JAHRGANG XXXII. 1882. HEFT X BIS XII.

Original-Beiträge.

Neuere im Preufsischen Staate ausgeführte Kirchenbauten kleineren Umfanges.

I. Die evangelische Kirche zu Wieck, Reg.-Bez. Stralsund, mit 600 Sitzen.

(Hierzu Zeichnungen auf Blatt 54 im Atlas.)

Die zur Kirche in Wieck, dem Vorhafen von Greifswald, gehörige Gemeinde zählt etwa 1570 Seelen. Dem entsprechend und mit Rücksicht darauf, dafs die Einwohner meist Seefahrer sind und sich daher häufig aufserhalb des Ortes befinden, ist die Zahl der Sitzplätze (ca. 430 für Erwachsene, 170 für Kinder) sowie das sonstige Raumbedürfnifs der neuen Kirche festgestellt worden.

Zur Grundrifsform für dieselbe ist das Oblongum gewählt. Den im Lichten $21,_{84}$ m tiefen, $13,_{36}$ m breiten Gemeinderaum theilen zwei Pfeiler- und Bogenstellungen in drei gleichhohe Schiffe, von denen das Mittelschiff $10,_{60}$ m, jedes der beiden, als Gänge dienenden Seitenschiffe nur $1,_{38}$ m Breite im Lichten hat.

Aus der Mitte der Westgiebelfront tritt ein im Grundrifs quadratischer Thurm, von $5,_{0}$ m Seite und $47,_{0}$ m Höhe bis zur Kreuzspitze, heraus, welcher im Erdgeschofs den Eingang zur Kirche und zugleich die Vorhalle derselben bildet. Zu beiden Seiten lehnt sich an ihn je ein niedriger Treppenbau, von der Vorhalle zugänglich, durch welche man zu der Orgelempore und den Stockwerken des Thurmes, resp. zu den Seitenemporen gelangt, wenn solche später, bei einer Vermehrung der Bewohnerzahl angelegt werden sollten, für welchen Fall schon jetzt die Pfeiler mit Kragsteinen versehen sind.

Der an dem östlichen Giebel ausgebaute, $6,_{50}$ m im Lichten breite Altarraum wird nach aufsen von fünf Seiten eines regelmäfsigen Achtecks begrenzt und öffnet sich gegen den Gemeinderaum mit einem hohen, kräftig profilirten Bogen, während er seitwärts, links und rechts, mit der Sakristei und der Taufcapelle verbunden ist, welche, jede in einem besonderen Anbau, sich an den Chorbau anlehnen, und auch vom Kirchplatze aus zugänglich gemacht sind.

Die Kirche ist im Rundbogen-Style unter Anwendung möglichst einfacher Formen für eine Ausführung im Rohbau entworfen und in allen Theilen überwölbt: das $13,_{2}$ m hohe Mittelschiff mit Kreuzgewölben, jedes der Seitenschiffe mit Tonnengewölben. Zur Verstärkung der Mauern und mit Rücksicht auf diese Deckenconstruction sind an den Gebäudeecken und zwischen je zwei Fenstern Strebepfeiler angelegt, durch welche zugleich das Aeufsere der Kirche an Mannigfaltigkeit gewinnt.

Die Plinthen des Gebäudes sind von Feldsteinen, die Treppen von Granit hergestellt; im Uebrigen haben als Material rothe Ziegel unter Verwendung von Verblend- und Formsteinen, für die Gewölbe poröse Steine gedient. Im Innern sind sämmtliche Constructionstheile (Pfeiler, Gewölberippen etc.), entsprechend dem alten heimischen Gewölbebau, verblendet und gefugt, die Flächen geputzt. Für die Bedachungen ist Schiefer gewählt.

Die Ausführung des Baues wurde im Juni 1881 begonnen, und war dabei die Bestimmung getroffen, dafs der Thurm zunächst nur bis zum Hauptgesims der Kirche erbaut, der obere Theil desselben aber sammt dem, aus Holz zu construirenden viereckigen, unten durchbrochenen Helm erst später, etwa nach einem Jahre, aufgeführt werden solle, wenn ein gleichmäfsiges Setzen des Mauerwerks im Thurm mit dem übrigen Mauerwerk stattgefunden hat. Eine künstliche Befestigung des Baugrundes ist nicht erforderlich gewesen, da die neue Kirche einen in dieser Beziehung günstigeren Standort erhalten hat, als die bisherige (Fachwerks-) Kirche des Ortes, welche auf schlechtem Baugrunde steht.

Die Kosten des Baues waren in Sa. zu 90000 ℳ veranschlagt. Da das Kirchengebäude rund 430 qm Grundfläche, 5078 cbm Cubikinhalt und bei 600 Sitzplätzen 600 Nutzeinheiten enthält, so stellen sich die Baukosten pro qm Gesammtbaufläche auf rund 209 ℳ und wenn man die Baufläche nach der Höheneinheit des Kirchenschiffes reducirt, pro qm auf rund 185 ℳ, ferner pro cbm auf ca. 18 ℳ und pro Nutzeinheit auf 150 ℳ.

Das Kreishaus zu Wittenberg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 55 im Atlas.)

Das Gebäude wurde in der Zeit vom August 1878 bis October 1879 erbaut. Für die Grundrifsgestaltung war in erster Linie die Forderung zweckmäfsiger, gut beleuchteter Büreauräume im hochgelegenen Erdgeschofs maafsgebend, während in dem I. Stockwerk der Sitzungssaal nebst Vorsaal für den Kreistag, sowie eine geräumige Wohnung für den Landrath untergebracht werden sollte. Das Gebäude erhielt demgemäfs zwei von einander unabhängige Eingänge.

Die auf Blatt 55 mitgetheilten Grundrisse dürften im Allgemeinen die Gesammtanlage hinreichend veranschaulichen. Ein unbedeckter Hof in der Mitte des Gebäudes dient zur Erleuchtung der Corridore, welche die einzelnen Baucompartimente zugänglich machen. In dem Erdgeschofs sind zu beiden Seiten des für die Büreaus bestimmten Einganges die Kreissparkasse, sowie die Königliche Kreiskasse angeordnet. In gerader Richtung gelangt man vermittelst eines geräu-

migen Corridors zum Sitzungssaal des Kreisausschusses, an welchen sich die Büreaus des Kreisausschusses und des Landrathsamtes anschlieſsen. Auſserdem sind in demselben Stockwerke noch die Räumlichkeiten für den Wegebauinspector, den Katastercontroleur und die Feuersocietät untergebracht.

Von dem zweiten bereits erwähnten Eingange aus gelangt man vermittelst der Haupttreppe, deren nach dem Lichthof hin gelegene Umfassungswand der Beleuchtung halber in dem ersten Stockwerk durch eine Säulenstellung geöffnet worden, zum Vorsaal und Sitzungssaal des Kreistages. Letztgenannte Räume stehen in directer Verbindung mit den Empfangs- und Wohnzimmern des Landrathes, zu welchen sie gelegentlich auch hinzugezogen werden können.

In dem hohen Untergeschoſs sind auſser den nothwendigen Kellerräumen zwei kleinere Wohnungen zu 3 Zimmern nebst Küche und Zubehör eingerichtet worden.

Sämmtliche Façaden des freistehenden Gebäudes sind in tief rothen Verblendziegeln unter Anwendung noch dunklerer Ziegel für den Unterbau, die Fensterbrüstungen des Erdgeschosses und des mittleren Gurtgesimses ausgeführt worden. Die Sockel, die Abdeckungsplatten der Gurtgesimse, des Hauptgesimses und die Fensterbänke sind durchweg aus sächsischem Granit hergestellt. Die Hoffronten sind des Lichtes halber mit hellgelben Ziegeln verblendet worden.

Das Gebäude hat Wasserleitung und eine zum Theil ausgebaute Dachetage erhalten.

Der Sitzungssaal und die Büreaus des Kreisausschusses und des Landrathsamtes, sowie die Empfangs- und Wohnzimmer des Landrathes werden durch eine Warmwasserheizung, die übrigen Büreaus, sowie die Schlaf- und sonstigen Zimmer der landräthlichen Wohnung durch Kachelöfen geheizt. Den Sitzungssaal des Kreistages und den gröſseren Raum des Katasteramtes erwärmen eiserne Regulirfüllöfen.

Die Herstellungskosten excl. Grunderwerb, Terrainregulirung, innerer Einrichtung und des Stallgebäudes betrugen rot. 150000 ℳ, mithin pro qm rot. 200 ℳ.

Fr. Schwechten.

Das Verwaltungsgebäude der Königlichen Bergwerks-Direction zu St. Johann a/S.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 56 bis 58 im Atlas.)

Das Bedürfniſs der Erweiterung der Diensträume für die Königliche Bergwerks-Direction zu Saarbrücken, deren Verwaltung die bedeutenden fiscalischen Kohlengruben des Saarbeckens umfaſst, trat schon hervor, als sich nach dem letzten französischen Kriege der allgemeine Aufschwung noch nicht in allen wirthschaftlichen Gebieten vollzogen hatte. Gegenüber dem rapid wachsenden Betriebe der dortigen Kohlenbergwerke erwies sich dann aber eine Erweiterung der alten Räume durch Ankauf und Nutzbarmachung benachbarter Wohngebäude als völlig unzulänglich, und so muſste ein Neubau vorgesehen werden, welcher nach dem Ministerial-Rescript vom 17. August 1871 in der Schwesterstadt Saarbrückens, dem verkehrreichen St. Johann, ursprünglich auf einem dem Bergfiscus gehörigen Bauplatze errichtet werden sollte. Als man jedoch durch Aufstellung von Skizzen der Bebauung dieses Platzes näher treten wollte, stellte sich heraus, daſs derselbe den Anforderungen nicht genügte, welche das Programm an die Ausdehnung der Diensträume gestellt hatte.

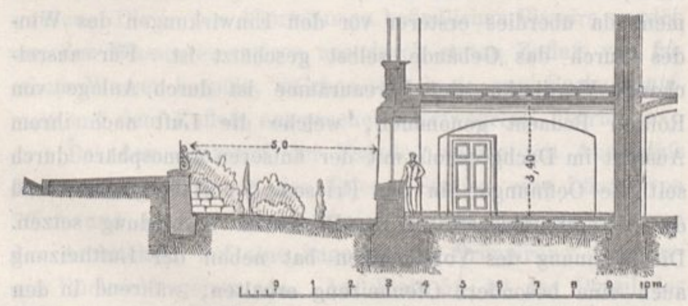
Ein passenderes Grundstück wurde erst durch Tausch in Folge einer Allerhöchsten Cabinetsordre vom 24. September 1873 erworben, und dieser Bauplatz, an der Ecke der Trierer- und Reichs-Straſse zu St. Johann belegen, wurde nunmehr der Ausschreibung einer allgemeinen Concurrenz zur Gewinnung eines geeigneten Projectes zu Grunde gelegt. Die Concurrenz ergab eine Reihe von Projecten, von denen das des Architekten Warth aus Carlsruhe den ersten Preis von 1800 ℳ erhielt. Dasselbe konnte zwar mit Rücksicht auf die splendide Ausstattung des Gebäudes nicht als Grundlage für den Neubau festgehalten werden, lieferte jedoch für die fernere Bearbeitung schätzbares Material. Am 16. Juli 1874 wurde demnach die Königliche Bergwerks-Direction beauftragt, unter Zugrundelegung des Warth'schen Projectes einen weniger kostspieligen und dem Bedürfniſs entsprechenden Entwurf auszuarbeiten. Aber auch dieser erwies sich bei der Revision als zu weit gehend, und nach verschiedenen auf Grund eingehender Verhandlungen erzielten Einschränkungen des Programms stellte die Revisionsinstanz eine Skizze auf, welche bei der weiteren Bearbeitung in Betreff der Grundriſsanordnung als Anhalt zu dienen hatte. Im Interesse möglichster Beschleunigung wurde nun ein Abkommen getroffen, nach welchem die specielle Ausarbeitung den Architekten Gropius & Schmieden in Berlin übertragen wurde, welche das Project und den Kostenanschlag bereits am 18. September 1876 fertig stellten.

Für die Wahl des Bauplatzes, dessen Situation auf Blatt 57 dargestellt ist, waren mehr praktische, als ästhetische Gesichtspunkte maaſsgebend gewesen. Derselbe ist einerseits von dem Grundstücke der Königlichen Eisenbahn-Direction und einem Privatgrundstück, andrerseits von der Trierer- und der Reichs-Straſse begrenzt, welche einen Winkel von 65°30′ bilden, wobei die letztere, von ihrem Schnittpunkte mit der Trierer Straſse ab, ziemlich steil zum Bahnhofe St. Johann hinauf steigt und gegen den tiefer liegenden Bauplatz durch eine Stützmauer abgegrenzt ist. Die Nähe des Bahnhofes, die gröſsere Nähe der der Bergverwaltung unterstellten Kohlengruben von St. Johann und der Umstand, daſs diese Stadt einen bedeutenderen Verkehr hat als Saarbrücken, haben jedoch den Ausschlag gegeben, diesen Platz in Ermangelung eines geeigneteren Grundstücks zur Errichtung des Dienstgebäudes festzuhalten und die Unzuträglichkeiten, welche aus der Situation erwachsen muſsten, in den Kauf zu nehmen.

Bei der Disposition des Grundrisses war nicht nur auf den internen Verkehr der verschiedenen Ressorts der Verwaltung und auf die Nothwendigkeit Rücksicht zu nehmen, die erforderlichen Wohnräume für den Vorsitzenden der Direction, sowie für die Boten unterzubringen, es muſste auch dem Verkehr der Geschäftswelt, welche mit der Verwaltung in lebhaften Handelsbeziehungen steht, sowie dem

Verkehr auswärtiger Grubenverwaltungen mit der Direction Rechnung getragen werden. In Betreff des letzteren sei erwähnt, daſs die für die Bergarbeiter erforderlichen Löhnungsgelder allwöchentlich vermittelst einer bedeutenden Zahl eigens für diesen Zweck bestimmter Wagen von der Hauptkasse, in welcher die zusammenflieſsenden Gelder nach Millionen zählen, abzuholen sind, während täglich besondere Boten die Correspondenzen, die Bauprojecte, Grubenpläne, ferner sämmtliche für die Grubenverwaltungen erforderlichen Drucksachen etc. in Empfang zu nehmen bezw. auszutauschen haben. Diesen vielseitigen Anforderungen zu entsprechen, war eine gröſsere Anzahl von Eingängen für das Gebäude erforderlich. Von diesen ist für den Verkehr des Publikums hauptsächlich der Eingang an der stumpfen Ecke des Gebäudes vorgesehen, während der des Mittelbaues an der Trierer-Straſse den Beamten und auswärtigen Boten reservirt werden sollte und die Eingänge am nordwestlichen Flügel für die Familie des Vorsitzenden bestimmt sind. Je ein besonderer Eingang von den Vorgärten der Trierer-Straſse bezw. von dem Zufuhrwege nach dem Hofe an der Reichs-Straſse und je ein entsprechender Ausgang nach dem Hofe für die drei Botenwohnungen war gleichfalls ein Erforderniſs. Hier befinden sich auch im Niveau des Erdgeschosses die Verladerampen der Kasse und der Drucksachenverwaltung.

Das auf dem Hofe errichtete Oekonomiegebäude, welches für die Boten eine Waschküche, sowie Pferdestall, Kutscherstube und Remise für den Vorsitzenden enthält, trennt dessen Garten, der sowohl nach dem Hofe, als der Trierer-Straſse mit Thorwegen und Pforten zugänglich gemacht ist, von dem Hofe, auf welchem sowie am Zufuhrwege und in der Trierer-Straſse vor dem Untergeschoſs ebenfalls Gartenanlagen angeordnet sind, wodurch sich die Botenwohnungen an der letzteren freundlich und hell gestaltet haben.



Vorstehend ist der Durchschnitt eines dieser Wohnräume mit vertieftem Vorgarten dargestellt. Während dieselben durch zweckentsprechende Isolirung gegen Grundfeuchtigkeit und äuſsere Einwirkungen der Atmosphäre geschützt sind, wird der Luftraum unter dem Fuſsboden durch Anschluſs des Heizrohres des Ofens ventilirt und trocken erhalten.

Um die Niveaudifferenz zwischen den am Eckbau sich schneidenden Straſsen auszugleichen, hat eine Erhöhung der Trierer-Straſse um 50 cm stattfinden müssen, von wo aus eine sanft geneigte Ebene den Uebergang zum Vorplatz und zur Zufuhrstraſse vermittelt. Ein horizontal angelegtes Rondell, welches mit Rasenanlagen und einem Springbrunnen geschmückt ist, erhebt sich aus dieser Ebene um 90 cm über das Niveau der Trierer-Straſse und schlieſst sich andrerseits an das Trottoir der Reichs-Straſse an, welches, der schiefen Ebene sich anschmiegend, um das Rondell herum geführt ist. Bis hierher reichte früher die alte Stützmauer, an deren Stelle bis zum Abschluſs des Zufuhrweges eine Treppenanlage ausgeführt ist. Für ausreichende Beleuchtung derselben des Abends ist durch Aufstellung eines fünfarmigen Candelabers Sorge getragen, während zwei kleinere Candelaber auf den Wangen der Freitreppe am Haupteingange des Eckbaues aufgestellt sind. Der Fuſs der Stützmauer längs des Zufuhrweges wurde mit Rücksicht auf gröſsere Stabilität durch ein 50 cm hohes Bankett gesichert und mit Sträuchern bepflanzt.

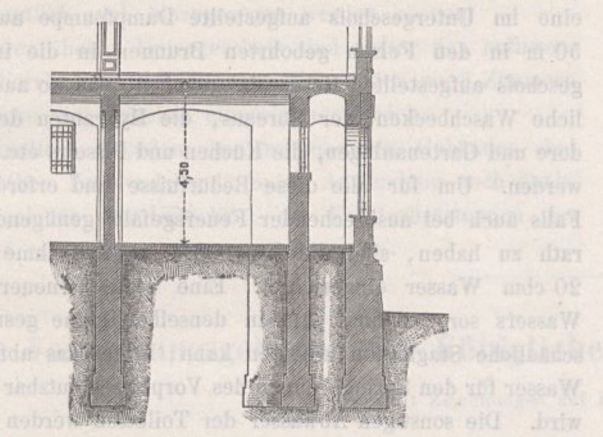
Das für die Bewässerung der Gartenanlagen und für den Wirthschaftsbetrieb erforderliche Wasser wird durch eine im Untergeschoſs aufgestellte Dampfpumpe aus einem 50 m in den Felsen gebohrten Brunnen in die im Dachgeschoſs aufgestellten Reservoirs gehoben, von wo aus sämmtliche Waschbecken der Büreaus, die Hydranten der Corridore und Gartenanlagen, die Küchen und Pissoirs etc. gespeist werden. Um für alle diese Bedürfnisse und erforderlichen Falls auch bei ausbrechender Feuersgefahr genügenden Vorrath zu haben, sind die Reservoire zur Aufnahme von ca. 20 cbm Wasser eingerichtet. Eine stete Erneuerung des Wassers sorgt dafür, daſs in denselben keine gesundheitsschädliche Stagnation erfolgen kann, wobei das abflieſsende Wasser für den Springbrunnen des Vorplatzes nutzbar gemacht wird. Die sonstigen Abwasser der Toiletten werden gemeinschaftlich mit dem Tagewasser durch ein System von Thon- und Cementröhren in den städtischen Canal geleitet, der längs der Trierer-Straſse angelegt ist. Hier mündet auch das Sickerwasser der Drainröhren, mit welchen das Grundstück an seiner Umgrenzung zur Trockenlegung desselben durchzogen ist.

Was die Disposition der Räume innerhalb des Gebäudes anbetrifft, so ist zu bemerken, daſs sich dieselbe in dem 1. Stockwerk fast vollständig an den Grundriſs des Erdgeschosses anschlieſst, und daſs daher von der Darstellung desselben, ebenso wie von der des Keller- und des Dachgeschosses, welche nur untergeordnete Räume enthalten, in den beigegebenen Zeichnungen Abstand genommen ist. Blatt 56 zeigt den Grundriſs vom Erdgeschoſs und von dem zweiten Stock.

In dem Erdgeschoſs gelangt man von dem Eingange in der Axe des Eckbaues aus in das sechseckige Vestibül, welches mit dem Haupttreppenhause und den Corridoren durch horizontal überdeckte Oeffnungen in Verbindung gesetzt ist. Die hier belegene dreiarmige, 3 m bezw. $2,_{50}$ m breite eiserne Haupttreppe führt in dem ersten Stockwerk einerseits nach den Diensträumen der Directionsmitglieder und des Vorsitzenden, andrerseits nach dem Handelsbüreau, welches den ganzen östlichen Flügel, und zwar mit Einschluſs der Räume für den Vorsteher des Ressorts und einer besonderen Telegraphenstation, im Ganzen 27 Axen des Gebäudes in Anspruch nimmt, während der westliche Flügel des Stockwerks bis zum Treppenhause des Mittelbaues für die Dienstwohnung des Vorsitzenden bestimmt ist, an welche sich dessen Arbeits- und Vorzimmer unmittelbar anschlieſsen. Eine zweite Haupttreppe, von $1,_{5}$ m Breite und massiv construirt, ist in der Axe des Mittelbaues angeordnet, ferner eine ebensolche dritte im westlichen Flügel, welche von der Familie des Vorsitzenden benutzt wird, während durch eine $1,_{09}$ m breite massive Nebentreppe eine Verbindung mit

dem Garten erzielt worden ist. Zwei Nebentreppen für die Boten, theils durch Oberlicht, theils durch seitliches Licht erhellt, sind neben dem Treppenhause des Vorsitzenden und dem des Eckbaues angelegt und vermitteln den dienstlichen Verkehr vom Kellergeschofs bis zum Dachboden. Untergeordnete, nur für den Verkehr der Boten von ihren Wohnungen nach dem Erdgeschofs bestimmte Treppen liegen neben dem Vestibül des Eckbaues und dem Eingange des Mittelbaues.

Eine eigenthümliche Einrichtung zeigt die Anlage des Kassen- und Documentenraumes im Erdgeschofs, welche aus dem betreffenden Grundrifs und dem beistehenden Durch-



schnitt ersichtlich ist. Zur gröfseren Sicherheit gegen Einbruch wurde dieselbe mit doppelter Mauer umgeben, zwischen der ein Beobachtungsgang hergestellt ist. Die Fenster, von denen die inneren 2 m über dem Fufsboden liegen und mit eisernen Laden verschliefsbar sind, werden durch starke eiserne Gitter gesichert und gewähren den betreffenden Räumen, wenn auch indirectes, so doch ausreichendes Licht. Die Decke ist gegen Feuersgefahr durch starke Gewölbe geschützt und der Raum unter dem Fufsboden in der ganzen Höhe des Kellergeschosses mit Erde und Schutt ausgefüllt, um etwaigem Einbruche von unten möglichst vorzubeugen. Eiserne Thüren, welche durch Tapetenthüren verblendet sind, schliefsen die Kassenräume nach dem Wächter- und Packzimmer, dem Rendantenzimmer und der Buchhalterei ab.

Das zweite Stockwerk enthält die hervorragendsten Räume und hebt dieselben nach Aufsen ihrer Bedeutung entsprechend angemessen hervor; es sind dies im Eckbau der Sitzungssaal und im Mittelbau die Bibliothek.

In der letzteren, welche einen Raum von 16 m Länge, $6,_{36}$ m Breite und $6,_{70}$ m Höhe einnimmt, sind die Schränke an der Längswand und den beiden Seitenwänden in zwei Reihen übereinander aufgestellt, von denen die obere durch eine kleine Treppe und mittelst einer Galerie zugänglich gemacht ist. Der nicht unbedeutenden Büchersammlung hat durch diese Anordnung eine übersichtliche Aufstellung gewährt werden können.

Der 11 m lange, 7 m breite und 7 m hohe Sitzungssaal ist nach Aufsen durch eine Balkon- und Loggienanlage charakterisirt. Dieses wurde weniger durch ästhetische, als durch praktische Rücksichten bedingt, indem die Axe des Eckbaues fast genau nach Süden weist, und daher die Abhaltung der directen Sonnenstrahlen durch die Anlage einer Vorhalle geboten war. Abgesehen hiervon aber ist auch das Geräusch des lebhaften Strafsenverkehrs durch die Vorhalle und den Balkon erheblich gemildert worden. Ein gröfserer Vorplatz vor dem Sitzungssaale war nicht erforderlich, es wurde nur die Hälfte des Raumes über dem Vestibül für denselben in Anspruch genommen, so dafs hierdurch der Verlust des durch die Anlage der Vorhalle eingebüfsten Raumes wieder aufgewogen worden ist. Allerdings hat ein Theil der Umfassungswände des Saales auf eisernen Trägern mit Hohlsteinen construirt werden müssen, wie dies der betreffende Durchschnitt auf Blatt 58 anschaulich macht.

Das Dachgeschofs enthält in seinen höhergeführten Theilen die für die reponirten Acten und die Aufstellung der Wasserreservoire bestimmten Räume, während die niedrigen Theile desselben den hier mündenden Ventilationsröhren dienstbar gemacht sind. Der Feuersicherheit halber ist das Dachgeschofs mit einem Estrichfufsboden versehen und durch massive Mauern in verschiedene gesonderte Theile zerlegt.

Vom Kellergeschofs ist noch zu erwähnen, dafs neben den Beamtenwohnungen der disponibele Raum auf der Hofseite zur Aufstellung von Caloriferen und der Pumpenanlage, zur Aufbewahrung von Kohlen und im westlichen Flügel für den Wirthschaftsbetrieb des Vorsitzenden Verwendung gefunden hat. Eine $0,_{50}$ m breite Eisenbahn vermittelt den Transport der Kohlen in den Corridoren nach den acht verschiedenen Verbrauchsstellen auf einem Förderwagen, wie er bei den dortigen Kohlengruben üblich ist. Durch diese Einrichtung können sämmtliche Caloriferen, die Dampfpumpe und der für den Ventilationsschacht bestimmte Ofen durch einen Arbeiter bequem bedient werden.

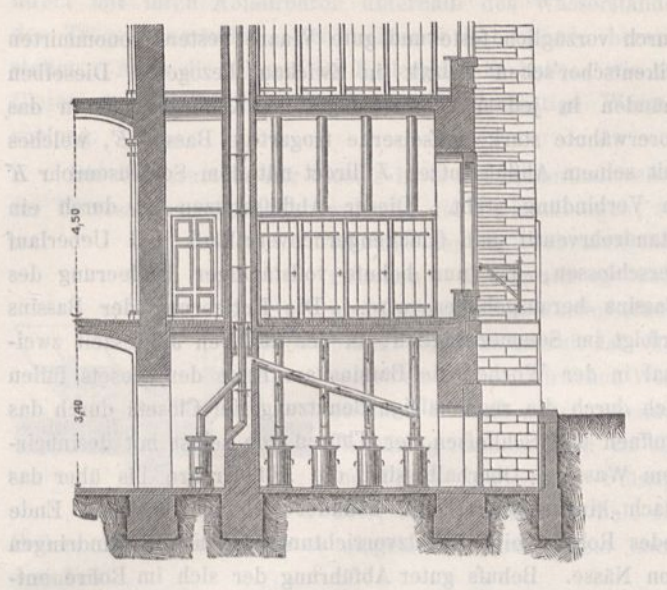
Das Gebäude wird durch Luftheizung erwärmt. Der Umstand, dafs die das Gebäude begrenzenden Strafsen in Folge ihres bedeutenden Verkehrs viel Staub entwickeln und im Kellergeschofs an den Strafsenfronten die Botenwohnungen untergebracht werden mufsten, gab Veranlassung, die Luft für die Caloriferen nur einseitig von dem geräumigen Hofe, sowie von dem Garten des Vorsitzenden zu entnehmen, da überdies ersterer vor den Einwirkungen des Windes durch das Gebäude selbst geschützt ist. Für ausreichende Ventilation der Büreauräume ist durch Anlage von Röhren Bedacht genommen, welche die Luft nach ihrem Austritt im Dachgeschofs mit der äufseren Atmosphäre durch seitliche Oeffnungen in den Friesen der Hauptgesimse und durch Ventilationsaufsätze im Dache in Verbindung setzen. Die Wohnung des Vorsitzenden hat neben der Luftheizung auch eine besondere Ofenheizung erhalten, während in den Botenwohnungen des Kellergeschosses nur letztere allein vorgesehen ist.

Durch passende Anwendung von eisernen Trägern sind die erforderlichen Widerlager für die Corridorgewölbe gewonnen worden, welche die Mittelwände durch ihre Inanspruchnahme für die Heiz- und Ventilationsröhren nicht darbieten konnten.

Die Caloriferen sind nach dem System der Firma Heckmann & Zehender in Mainz construirt und ausgeführt worden und haben sich bereits gut bewährt.

Ein besonderer Ventilationsschacht ist für die Abortanlage angeordnet, welche durch nachstehende Zeichnung im Durchschnitt ersichtlich wird. Dieselbe ist nach dem Darcet'schen Tonnensystem im Centrum des Gebäudes durch alle Geschosse übereinander eingerichtet. Die aus verzinktem Eisenblech gefertigten Tonnen stehen direct unter den gufseisernen, innen emaillirten Abfallrohren und sind für den

Transport mit besonderen Verschluſsdeckeln versehen, welche durch Gummiringe und Keile gedichtet werden, während



für die Benutzung ein besonderer nach oben verschiebbarer und mit Wasserverschluſs eingerichteter Deckel angebracht ist. Da nun die Tonnen nur 80 cm hoch und 50 cm im Durchmesser weit sind, so lassen sie sich leicht transportiren und werden für diesen Zweck in gewissen Intervallen durch eine Krahnvorrichtung auf die dafür bestimmten Transportwagen gehoben, um durch leere Tonnen in der Zwischenzeit ersetzt zu werden. Der Ventilationsschacht ist durch ein Zinkblechrohr mit den Abfallrohren der Tonnen in Verbindung gesetzt und enthält ein eisernes Rohr, welches mittelst eines eisernen Ofens leicht geheizt werden kann. Indem durch dieses die Luft im Ventilationsschachte erwärmt wird, findet ein Aufsaugen der in den Tonnen sich entwickelnden Gase statt, welche durch den erwärmten Schacht über Dach geleitet werden. Die in den Aborträumen befindlichen Pissoirs werden von den Wasserreservoiren aus durch steten Zufluſs von frischem Wasser bespült, welches sich in je zwei Becken sammelt und dem Zufluſs entsprechend fortwährend überflieſst.

Bei dem Entwurf der Façade, welche mit Ausschluſs der stumpfen Ecke in der Trierer-Straſse eine Länge von 79 m und in der Reichs-Straſse von $39,_{80}$ m hat, ist von den Architekten auf eine angemessene Gruppirung der Massen Rücksicht genommen. Auf Blatt 56 ist das Detail des Mittelbaues dargestellt. Während die äuſsersten Flügel des Gebäudes, der Mittelbau und Eckbau durch Höherführung betont sind, ein Schieferdach erhalten haben und mit weithin sichtbarer Firstbekrönung ausgezeichnet sind, wurden die dazwischen liegenden Theile mit einem nach dem Hofe hin abfallenden einseitigen Holzcementdach versehen. Der Eck- und Mittelbau sind mit bergmännischen, in französischem Kalkstein künstlerisch hergestellten Figuren geschmückt, und zwar haben am Eckbau ein Bergmann und ein Hüttenmann, am Mittelbau ein Bergwerksdirector, ein Obersteiger und zwei Bergleute in ihren charakteristischen malerischen Trachten Aufstellung gefunden. Sämmtliche Figuren sind aus der Werkstatt des Bildhauer Menges zu Kaiserslautern hervorgegangen, welcher auch den in Erzguſs hergestellten Springbrunnen-Aufsatz, einen Gnomen mit Schale, modellirt hat.

Einen weiteren künstlerischen Schmuck bilden die Portraits, welche von dem Bildhauer Küppers zu Bonn aus demselben Material gefertigt und am Mittelbau angebracht sind. Dieselben stellen vier um das Bergwesen, speciell die Saarbrücker Verwaltung, hochverdiente Männer dar: und zwar den Geheimen Bergrath Sello, den ersten Preuſsischen Director der dortigen Gruben, den Oberberghauptmann v. Dechen, den Oberberghauptmann Krug v. Nidda und den Commerzienrath Böcking, welch letzterer im Pariser Frieden von 1815 sich das Verdienst erworben hatte, durch Vermittelung des Fürsten Hardenberg dahin zu wirken, daſs das Kohlenbecken des Saargebietes von Frankreich an Preuſsen abgetreten wurde.

Die unter dem Hauptgesims der höher aufgeführten Pavillons angebrachten Wappenschilder tragen die Namen der zu der Verwaltung gehörigen Gruben und Schächte, während am Eckbau über der Eingangshalle die Wappenschilder des Deutschen Reiches, Preuſsens und der Städte St. Johann und Saarbrücken, über der Vorhalle des Sitzungssaales die Wappenschilder von Lothringen, Nassau-Saarbrücken, der Grafschaften v. d. Seyen und Kerpen angebracht worden sind. Auch diese letztgenannten Wappen wurden von dem Bildhauer Menges in Kaiserslauterner Material hergestellt. Aus demselben Sandstein bestehen auch sämmtliche architektonische Gliederungen der Façade, die Haupt-, Gurt- und Sockelgesimse, die Eckquadern, die Einfassungen und Bogensteine der Fenster-, Thür- und Hallenöffnungen, die Balkonanlagen und Consolen der Figuren. Dieses Material eignet sich wegen seiner gleichmäſsig hellrothen Färbung auſserordentlich für dergleichen Architekturtheile und hebt dieselben gegenüber dem gelblichweiſsen Material der Flächen, welche aus dem einheimischen Sandstein in der daselbst üblichen Moëllon-Verblendung bestehen, wirksam und harmonisch hervor. Auch der Springbrunnen, welcher mit Sockel, Schaale und Aufsatz eine Höhe von 3 m hat, ist aus Kaiserslauterner Sandstein hergestellt und in dem bildnerischen Schmuck von Menges ausgeführt.

Der Bau wurde von dem Unterzeichneten, welcher mit der speciellen Leitung desselben betraut worden war, in den Jahren 1877 bis 1880 zur Ausführung gebracht. Die Kosten für das Gebäude, welche innerhalb der Summe des Kostenanschlages geblieben sind, betragen $587202,_{08}$ ℳ, daher, bei $1916,_{72}$ qm bebauter Grundfläche im Erdgeschoſs, pro qm $306,_{36}$ ℳ. Die Kosten der Einfriedigung, einschlieſslich des Oekonomiegebäudes, der Gartenanlagen, der Regulirung des Vorplatzes und der Trierer-Straſse, der Springbrunnenanlage etc. sind in jener Summe nicht mit inbegriffen und belaufen sich auf $47587,_{02}$ ℳ, so daſs die Gesammtkosten der Bauanlage $634789,_{10}$ ℳ betragen haben.

Kiſs.

Die Closetanlage in dem neuen Justizgebäude in Dresden, nach Süvern's System.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 6 im Atlas.)

Bei Aufstellung des Planes zu dem neuen Justizgebäude in Dresden war, wie schon in der Beschreibung des letzteren (S. 4 des lfd. Jahrganges) erwähnt ist, beschlossen worden, für die Closet- und Pissoiranlagen dieses ausgedehnten Gebäudecomplexes durchgängig das Süvern'sche System mit Wasserspülung und Desinfectionseinrichtung zur Anwendung zu bringen. Zu diesem Zwecke sind demnächst alle Closet- und Pissoirabgänge, sowie alle Tage- und Gossenwässer der Höfe in ein geordnetes Schleusensystem zusammengenommen und, in dem daneben gelegenen Gefängnifshofe mit den gesammten Abflüssen von der früher erbauten Gefangenanstalt vereinigt, in die dort vorhandene, auf diese Vereinigung bereits eingerichtete Desinfections-Sammelgrubenanlage hineingeleitet worden. Aus dieser Grubenanlage fliefst dann die Flüssigkeit desinficirt nach der städtischen Hauptschleuse ab, während die festen Excremente sich in den Gruben ablagern und von dort desinficirt beseitigt werden.

Die Anlage im Allgemeinen dürfte der auf Blatt 6 beigefügte Grundplan vom Kellergeschofs zur Genüge erläutern; nur bleibt noch zu bemerken, dafs, wegen der Neigung des Terrains von der Pillnitzer- nach der Gerichtsstrafse zu, an dieser Strafsenfronte der Fufsboden des Kellergeschosses mit dem Strafsenniveau gleiche Höhe erhielt, wodurch die an der Gerichtsstrafse belegenen Räume des Kellergeschosses als Erdgeschofs auftreten, und dafs in Folge davon das Niveau des Hofes *B* um ca. 1 m tiefer liegt als das des Hofes *A*.

Bei Einmündung der 6 gröfseren Abortanlagen in das Schleusensystem in den Höfen befinden sich gufseiserne Wassergeruchverschlüsse, zugleich mit Rost zur Aufnahme der Tagewässer versehen, welche die Closetabflüsse von den Schleusenrohren hermetisch abschliefsen. Dieselben sind in dem Plane vom Kellergeschofs mit *aa* bezeichnet; *bb* sind die in elliptischer Form aus Ziegeln in Cement gemauerten Einsteigeschächte, deren Sohle im Niveau der Schleusensohle liegt und welche oben mit gufseiserner, dicht schliefsender Abdeckung versehen sind. Die aus fester, mit glasirtem Ueberzug versehener Chamottemasse bestehenden Schleusenrohre *cc*, von 12 cm bis zu 30 cm lichter Weite zunehmend, vereinigen sich aus beiden Höfen unterhalb des Fufsbodens im Kellergeschofs des Mittelgebäudes und gehen vereinigt unter Aufnahme der Tagewässer des Hinterhofes und der Closetabgänge aus dem Verbindungsbau zwischen Gerichtsgebäude und Gefängnifsflügel in die nachstehend näher beschriebene Desinfectionsgrube.

Die Closetanlage enthält in den mit 16, 30, 36, 45, 55 und 56 bezeichneten Raumabtheilungen in den verschiedenen Stockwerken übereinander je 6 bis 14 Sitze und je 6 bis 18 Pissoirstände, während sich in dem Raume 57 1 Closet und 1 Pissoir und in Nr. 58 4 Closets für die 4 Gefängnifszellen befinden.

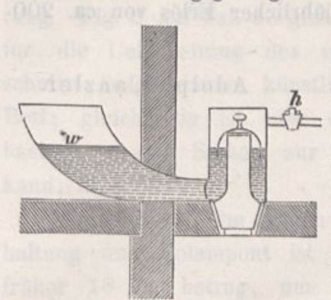
Was die zuerst genannten 6 Closetanlagen betrifft, so bestehen dieselben nach den Zeichnungen Fig. 1 bis 8 auf Blatt 6 je aus einem Desinfectionsreservoir *A*, den Zu- und Ableitungsrohren *B* und *C*, den Closets *D*, einem Trogbassin *E* im Kellergeschofs und den Pissoirs *F*. Die Ableitungsrohre *G*, aus Chamottemasse hergestellt, sind aus der durch vorzüglich feste und gute Waare bestens renommirten Fikentscher'schen Fabrik in Zwickau bezogen. Dieselben münden in jedem Closetstrange im Kellergeschofs in das vorerwähnte starke gufseiserne trogartige Bassin *E*, welches mit seinem Abflufsstutzen *J* direct mit dem Schleusenrohr *K* in Verbindung steht. Dieser Abflufsstutzen ist durch ein Standrohrventil mit Glockengeruchverschlufs und Ueberlauf verschlossen, das nur behufs vollständiger Entleerung des Bassins herausgehoben wird. Die Entleerung der Bassins erfolgt im Sommer täglich, in der kälteren Jahreszeit zweimal in der Woche; die Bassins am Ende der Closets füllen sich durch die regelmäfsige Benutzung der Closets durch das Oeffnen und Schliefsen der Thüren von selbst mit desinficirtem Wasser. Oberhalb sind die Abflufsrohre bis über das Dach hinausgeführt, und befindet sich am höchsten Ende jedes Rohres eine Schutzvorrichtung gegen das Eindringen von Nässe. Behufs guter Abführung der sich im Rohre entwickelnden Gase befindet sich im oberen Theile des Abfallrohres eine Gasflamme *G'*. In den Etagen sind die Closets nach der in den Profilzeichnungen Fig. 1 und 2 angegebenen Weise eingerichtet.

Die gufseiserne, innen emaillirte Ummantelung *a* endet mit ihrem seitlich liegenden Stutzen *b* in einen besonders weiten gufseisernen Geruchverschlufs *c* mit der abnehmbaren Kappe *d*, vermittelst welcher Verstopfungen, die durch hineingeworfene, nicht in ein Closet gehörige Gegenstände entstehen und gerade bei öffentlichen Gebäuden häufiger vorkommen, sofort beseitigt werden können. In der Ummantelung *a* befindet sich, mit eiserner Schelle befestigt, ein Fayencebecken *e*, welches den eigentlichen Closetobertheil bildet. Durch Abzweigung der Spülrohrleitung hinter dem Hahn *f* wird sowohl das Fayencebecken *e* mittelst seiner Rundspülung *g*, als auch die gufseiserne Ummantelung *a* durch die Rundspülung *h* bei jedesmaligem Gebrauche mit Wasser benetzt. Dadurch, dafs der untere Stutzen des Fayencebeckens und der der gufseisernen Ummantelung nicht übereinander liegen, ist ein Aufspritzen der sich im Geruchverschlufs *c* befindlichen stets desinficirten Flüssigkeit beim Gebrauch des Closets unmöglich. Die Spülung der Closets ist eine selbstthätige, welche dadurch hergestellt ist, dafs sich bei jedesmaligem Oeffnen der Thür des Closetverschlages mittelst der Zugvorrichtung *ii* und des Hebels *k* der Hahn *f* öffnet. Hierdurch entsteht der grofse Vortheil, dafs die Becken schon vor dem Gebrauch benetzt werden, wodurch ein Anhaften der Fäcalien vermieden wird. Die Sitzverkleidungen sind aus hartem Erlenholz gefertigt, und läfst sich sowohl Stirnwand wie Sitzbrett leicht entfernen. Jedes Closet hat aufser dem Spülhahn *f* einen besonderen Abstell- und Regulirungshahn, so dafs bei Defecten des betreffenden Closets dasselbe sofort aufser Thätigkeit gesetzt werden kann.

Die Anordnung der Closets im Keller ist im ganzen eine ähnliche, nur fällt hier der Geruchverschlufs *c* und die Ummantelung *a* weg, da die Fayencebecken *L* (Fig. 7 und 8) direct in den oben erwähnten gufseisernen Sammeltrögen *E* angebracht sind. Diese Tröge sind auf einer Seite tiefer, und befindet sich an dieser Stelle das Ueberlaufsventil *J*. Die Becken *L* sind derartig construirt, dafs sowohl

ein Aufspritzen der im Troge befindlichen Flüssigkeit unmöglich ist, als auch beim Gebrauch der oberen Closets, welche direct mit ihren Abfallrohren unterhalb des Wasserstandes der Tröge einmünden, sich keinerlei Uebelstände herausstellen. Auch die Closets im Kellergeschofs haben, wie die Closets in den oberen Geschossen, selbstthätige Wasserspülung.

Die Construction der Closets in den 4 Aufenthaltszellen für Untersuchungsgefangene während der Verhandlungen, sowie die der im Verbindungsbau zwischen Landgerichtsgebäude und Gefangenanstalt befindlichen, beruht ebenfalls darauf, dafs dieselben einen continuirlichen Wasserstand w nach nebenstehender Zeichnung haben, und ist die im Closet befindliche Flüssigkeit, welche von aufserhalb der Zellen durch die Hähne h eingelassen wird, stets stark desinficirt.



Die Wasserreservoirs A, aus denen sämmtliche Closets gespeist werden, enthalten ein vollständiges Rohrsystem, welches mit kleinen Ausflufslöchern versehen ist, aus denen das Wasser in das Bassin eintritt, wodurch die in das Reservoir gebrachte Desinfectionsmasse vollständig aufgelöst wird und sich gut mit dem Wasser verbindet. Es ist unmöglich, dafs gröfsere Stücke fester Desinfectionsmasse in die Zuflufsrohrleitung nach den Closets gelangen und eine Verstopfung derselben veranlassen kann. Die Desinfectionsmasse wird nämlich in die oberhalb des Reservoirs befindliche verschliefsbare Oeffnung l eingebracht und fällt auf das in der Mitte eingelegte Sieb m. Die aus den Löchern des Rohrsystemes nn mit Druck heraussspritzenden Wasserstrahlen lösen dieselbe auf und rühren sie im Reservoir um. o ist der Schwimmkugelhahn, durch den das Wasser in das Reservoir tritt; p ist das Ueberlaufsrohr, und aus der Oeffnung q strömt das Wasser in die Rohrleitung nach den Closets resp. Pissoirs.

Auch die Pissoirs werden mit desinficirtem Wasser gespült. Der Fufsboden in denselben (r in Fig. 4 und 6) ist aus Asphalt hergestellt, welcher, wo Gewölbe vorhanden sind, direct auf Beton, sonst 20 mm stark auf conisch abgearbeitete Latten s (Fig. 6), die in Zwischenräumen von 10 mm über Gebälk und Einschub t mit starkem Gefälle verlegt sind, aufgebracht ist. Eine flach ausgerundete Asphaltrinne u, ebenso wie der Fufsboden hergestellt, führt die Verunreinigung des Fufsbodens in einem vertical abwärts gehenden Thonrohr nach der im Kellergeschofs befindlichen Schleuse. Die verticale Wand ist bis über den obersten Rand der Pissoirbecken M mit Cement geputzt, welcher geglättet wird, und überzieht der Cement an der Verbindungsstelle v 20 cm breit den Asphalt. Behufs Verhütung allen Geruches ist im verticalen Anstofs an das Gerinne eine Reihe geriefter Chamotteplatten w in Asphalt eingelegt, um einen möglichst schnellen Ablauf der Flüssigkeiten zu erzielen.

In jedem Pissoir ist eine gufseiserne Terrainentwässerung angebracht, welche mit Geruchverschlufs versehen und mit der Abflufsleitung verbunden ist. Mittelst eines angebrachten Schlauchhahnes kann Fufsboden und Gerinne mit desinficirtem Wasser gespült werden.

Die Pissoirbecken mit Rundspülung und Ueberlauf, im Kellergeschofs aus Gufseisen und innen emaillirt, in den übrigen Stockwerken aus Fayence, sind besonders grofs gewählt, und werden dieselben ebenfalls mit aus dem Desinfections-Reservoir entnommenem desinficirten Wasser gespült.

Als Desinfectionsmasse ist bei dem Süvern'schen System jede antiseptisch wirkende auflösliche Masse anwendbar. Bei der vorliegenden Anlage besteht dieselbe aus einer Mischung von salicylsäurehaltiger Chlorcalciumlösung bei geringem Zusatze von Carbolsäure, Kalk und Wasser.

Die gesammten, vom Landgerichtsgebäude kommenden Tagewässer, Closet-, Pissoir- und Gossenabflüsse gelangen mittelst des 30 cm weiten Chamotterohres E in den dahinter gelegenen Gefängnifshof und treten in Gemeinschaft mit den von der entgegengesetzten Seite im Rohre E' kommenden gesammten Abflüssen aus der Gefangenanstalt in die Vorgrube F, in welche man vom Hofe aus mittelst steinerner Stufen gelangt. An diese schliefst sich die Desinfectionsgrubenanlage (Fig. 9 bis 12), im Lichten $8{,}_9$ m lang, $5{,}_8$ m breit, $4{,}_5$ m vom Hofniveau bis zur Grubensohle tief. Diese vollkommen wasserdicht mit Cement in Ziegeln gemauerte und mit Cement geputzte Grubenanlage besteht im unteren tieferen Theil aus drei neben einander gelegenen Gruben G' bis G^3 und der daran stofsenden Klärgrube H, an welche sich das Ableitungsrohr anschliefst. Auf der Scheidemauer zwischen den Gruben G und H ist ein doppeltes Gerinne F', F^2 mit geringem Gefälle hergestellt, für die Zu- und Ableitung der flüssig eintretenden Excremente dienend, an welche sich am hinteren Ende das Abflufsrohr aa anschliefst, welches, wie im Grundplan des Kellergeschosses näher zu ersehen, die geklärte und desinficirte Flüssigkeit nach der städtischen Schleuse ableitet. Das Verbindungsrohr a' zwischen E und a, mit dem Schieber R abschliefsbar, dient als Aushilfe für die schnellere Abführung gröfserer Wassermassen bei starken Regenfällen, ohne dafs dadurch eine Unterbrechung in der Durchführung der Excremente durch die Gruben eintritt. Die Gruben sind überwölbt und durch einige Oberlichter zum bequemeren Arbeiten in ihnen erleuchtet. Ueber einem Theil der Gruben befinden sich die gesammten Aschengruben in einem zu Tage tretenden Aufbau für beliebige Compostmischung mit den in den Gruben befindlichen Excrementen.

Der Verlauf der Ablagerung der Sinkstoffe und der Abführung der flüssigen Bestandtheile ist folgender:

Aus dem Rohre E, E' treten die flüssigen Excremente bei P, nach Oeffnung des Schiebers r', in die Grube G', aus G' durch den mit den Schiebern r^2 und r^3 versehenen Canal in die Grube G^2, aus G^2 in die Grube G^3 und mittelst des Canales F^2 in die Klärgrube H; aus dieser fliefsen sie nach Ablagerung der Sinkstoffe in dem Abführungsrohre aa nach der Hauptschleuse. Ist die Grube G' von festen Bestandtheilen dermafsen gefüllt, dafs die Räumung derselben nöthig erscheint, so wird sie mittelst der Schieber r' und r^2 ausgeschaltet, der Schieber r^3 im Canal F' geöffnet, und der Zuflufs geht den alten Gang mit Ausnahme der erwähnten Grube, u. s. f. In dieser wird mittelst des Lattenkorbes K die noch vorhandene Flüssigkeit ausgepumpt und die zurückbleibende Schlammmasse in vollständig lufttrockenem Zustande mit dem Spaten herausgestochen und in Fässer verpackt. Derartige Lattenkörbe befinden sich in

allen übrigen Gruben und werden zu gleichem Zwecke verwendet. Die den von den Aborten zufliefsenden, mit Wasser verdünnten Excrementen beigemengte Desinfectionsmasse verhindert die Gährung dieser aufgehäuften Massen sowie die Entwickelung irgend welchen Geruches bei der Manipulation des Herausstechens und Verpackens derselben.

Durch die grofsen Querschnitte der zu durchfliefsenden Bassins und die geringe Neigung der Zu- und Abführungscanäle in der Grubenanlage wird die Geschwindigkeit in dem Maafse verringert, dafs die Sedimente Zeit zum Absetzen haben. Die gröfste Menge derselben bleibt im Bassin G', eine geringere in den folgenden, und am wenigsten im Klärbassin H zurück, so dafs bis jetzt seit der im Jahre 1877 erfolgten Eröffnung der Gefangenanstalt noch keine Entleerung derselben stattgefunden hat und voraussichtlich auch für längere Zeit noch nicht stattzufinden haben wird. Im eintretenden Falle wird die letzte der Sedimentgruben als Klärbassin verwendet, und der Vorgang bleibt im übrigen derselbe, wie früher.

Der durch die Strafgefangenen herausgeschaffte und in Fässer gefüllte desinficirte Schlamm wird als Düngemittel verkauft, und wird daraus ein jährlicher Erlös von ca. 200 bis 300 ℳ erzielt.

Dresden, im Mai 1882. Adolph Canzler.

Der Marne-Saône-Canal.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 45 bis 51 im Atlas und auf Blatt K im Text.)

(Schlufs.)

IV. Die Bauwerke.

Bevor die einzelnen Bauwerke des Marne-Saône-Canals zur Besprechung gelangen, erscheint eine Zusammenstellung der für ihre Projectirung und Ausführung wichtigsten Angaben über das Querprofil, sowie über die Bodenbeschaffenheit und die Vorfluthverhältnisse des Flufsthales erforderlich. Hierauf sollen die auf Taf. 48 bis Taf. 51 abgebildeten Normalentwürfe der Schiffsschleusen und ihrer Detailconstructionen, der Entlastungsschleusen, der Durchlässe, der Canalbrücken und der Aquaducte kurz erläutert werden. Einige Mittheilungen über den Bau des grofsen Canaltunnels und über die Ausführung der Erdarbeiten folgen am Schlusse.

1. Querprofil des Canals.

Die Sohlenbreite des Canals ist auf $9,_{70}$ m festgesetzt, die Wassertiefe auf $2,_{20}$ m, die Neigung der Böschungen auf $1 : 1,_5$. In der Höhe des $16,_0$ m breiten Wasserspiegels erhält der Canal beiderseits eine je $0,_{50}$ m breite Berme. Die Leinpfaddämme liegen $0,_{60}$ m über dem Wasserspiegel mit Ausnahme derjenigen Stellen, wo die Hochfluthen der Marne, über deren höchstem Stand die Aufsenkante des Leinpfaddammes um $0,_{50}$ m liegen soll, eine gröfsere Höhe nothwendig machen. Beide Treidelwege sind in gleicher Weise ausgebaut, so dafs die Treidelung von beiden Seiten des Canals aus bewirkt werden kann. Die Kronenbreite der Leinpfaddämme beträgt im Allgemeinen $5,_0$ m, wird aber bei Brücken und schwierigen Passagen (tiefen Einschnitten, kostspieligem Grunderwerb) erheblich eingeschränkt, und zwar bis auf $2,_{50}$ m. Die Treidelwege sind nach der Aufsenseite mit 1 : 33 Querneigung versehen.

In der Scheitelhaltung wird die Tiefe des Canals auf $2,_5$ m vermehrt, um die Durchfahrung des Tunnels zu erleichtern, und um durch diese Vertiefung (in dem quellenreichen Gebiet, in welchem Sickerverluste nicht zu befürchten sind) eventuell auch ohne Zuhilfenahme der Reservoire dem vom Schiffsverkehr verursachten Wasserverbrauch genügen zu können. Eine Verbreiterung des Canals erfolgt in Curven und in den Ueberladestellen. Bei dem kleinsten, überhaupt vorkommenden Curvenradius von 200 m beträgt die Mehrbreite der Sohle $1,_{50}$ m. Für die Canalhäfen ist eine Mehrbreite von je $5,_{35}$ m vorgesehen. Aufserdem werden in gröfseren Entfernungen von etwa 10 bis 15 km Wendebassins angeordnet. Wie bereits auf S. 338 erwähnt wurde, soll die Scheitelhaltung mit Toueuren betrieben werden. Man beabsichtigt, ähnlich wie bei der Scheitelhaltung des St. Quentin-Canals, täglich etwa 2 Touagezüge mit je 10 bis 20 Schiffen in jeder Richtung abgehen zu lassen. An beiden Enden der Scheitelhaltung müssen daher Sammelplätze für die allmälig aufgeschleusten Fahrzeuge, welche gemeinschaftlich weiter befördert werden sollen, angelegt werden. Zu diesem Zweck wird auf je 600 m Länge, also für etwa 15 Schiffe, der Canal um $5,_{35}$ m verbreitert, aufserdem bei Heuilley-Cotton ein Wendebassin und im Anschlufs an das südliche Ende der südlichen Liegestelle ein Ueberladeplatz angelegt. In Fig. 2 und Fig. 3 auf Taf. 46 sind charakteristische Theile des Situationsplanes der Scheitelhaltung dargestellt, aus welchen die genannten Anordnungen ersehen werden können.

2. Bodenbeschaffenheit.

Im Marnethal ist der Boden sowohl für die Dichtung des Canals, als auch für die Fundirung der Bauwerke mit Ausnahme kurzer Strecken vorzüglich geeignet. Umfassende Dichtungsarbeiten, die zur Zeit meiner Anwesenheit noch nicht begonnen waren, sind dagegen für die im Thal der Vingeanne gelegene Canalstrecke vorgesehen worden.

Im Marnethal besteht der Boden bis auf 2 m Tiefe meist aus Schwemmland, das mit Pflanzenresten durchsetzt, aber in der Hauptsache lehmig ist. Bis zu 4—5 m Tiefe folgt zäher, fester Thon oder fetter Lehm, hierauf eine dünne Lage Sand und Kies, alsdann wiederum Thon oder Mergelschiefer. Die Einschnitte liegen fast ausschliefslich in dem wasserundurchlässigen Lehmboden. Nur an wenigen Stellen wird klüftiger Schieferfels durchschnitten. Dort soll durch sorgfältige Verstopfung der Fugen mit Beton oder durch vollständige Betonirung des Canalbettes dem Wasserverluste vorgebeugt werden. Schwierigkeiten der Fundirung sind voraussichtlich nirgends zu befürchten. Für die Dämme steht allenthalben völlig dichtes Schüttungsmaterial in ausreichender Menge zur Verfügung.

3. Vorfluthverhältnisse.

Diejenige Strecke des Canals, auf welcher die Trace desselben am meisten mit dem Flufslaufe, in dessen Thal sie geführt wird, collidirt, ist der auf der Marneseite liegende Abschnitt zwischen Rolampont und dem Canaltunnel. Am Mundloche desselben wird der Quellbach der Marne senkrecht zur Canaltrace nach dem westlichen Einschnittsrande geleitet und folgt demselben in einem gröfstentheils künstlichen Bett bis zum nördlichen Ende der Scheitelhaltung. Fig. 3 auf Taf. 46 giebt ein charakteristisches Beispiel für die Ueberleitung des neben dem Rande des Voreinschnitts ausgehobenen künstlichen Bettes in das natürliche Bett; gleichzeitig ist hier die Einmündung eines Seitenbaches, dessen Siphon zur Canalspeisung benutzt werden kann, dargestellt.

Auf der $13{,}_7$ km langen Strecke zwischen der Scheitelhaltung und Rolampont ist der Marnelauf, dessen Länge früher 18 km betrug, um etwa $2{,}_1$ km gekürzt worden durch eine gröfsere Zahl von kleinen Durchstichen, deren Gesammtlänge $2{,}_{95}$ km beträgt. In dem generellen Project waren weit umfassendere Verlegungen und Abkürzungen des Flufslaufes vorgesehen. Jedoch erschien es mit Rücksicht auf den wildbachartigen Charakter der oberen Marne bei der speciellen Tracirung des Canals angezeigt, so wenig als möglich an den bestehenden Vorfluthverhältnissen zu ändern.

Die Marne besitzt auf der in Rede stehenden Strecke bei gewöhnlichem Wasserstande ein nahezu gleichmäfsiges Gefälle von etwa 1 : 420, das nur an wenigen Stellen durch Mühlstaue unterbrochen wird. Ihr Bett ist so tief in den weichen Thalgrund eingeschnitten, dafs fast überall die gröfsten Hochwassermassen, welche die mittlere Wassermenge um das Zwanzigfache übertreffen, ohne bedeutende Ausuferungen abfliefsen können. Nur an den Stellen, wo die aus ganz oder grofsentheils undurchlässigem Terrain hinzufliefsenden Seitenbäche Liez, Mouche u. s. w. einmünden, sowie oberhalb von Rolampont finden sich bei Hochwasser Unterbrechungen des gleichmäfsigen Gefälles, wodurch Rückstauungen und Ueberschwemmungen thalaufwärts verursacht werden. Eine erhebliche Abkürzung des Flufslaufs würde dem unteren Flufsthal die bei starken Regenfällen plötzlich sich sammelnden Fluthmassen noch rascher, als ohnehin der Fall ist, zuführen und zu Ausweitungen des Flufsbettes durch Uferabbrüche Veranlassung geben. Die thatsächlich zur Ausführung gebrachte Längenverminderung erhöht das Gefälle nur um etwa 1 : 4000, wodurch die seitherigen Verhältnisse eine wesentliche Aenderung nicht erleiden. In dem neben dem Voreinschnitte gelegenen Marnelauf, dessen Länge durch die Begradigung erheblich verringert wird, hat man, um den schädlichen Wirkungen der Gefällevermehrung zu begegnen, eine grofse Zahl niedriger Strauchwehre eingebaut, so dafs von den zahlreichen Cascaden die lebendige Kraft des herabfliefsenden Wassers fortwährend gebrochen wird. Sehr günstig wirkt übrigens in der zwischen der Scheitelhaltung und Rolampont gelegenen Thalstrecke die Anlage der Reservoire auf die Vorfluthverhältnisse ein, da die aus dem Seitenthale der Liez kommenden Hochfluthen vollständig, die aus dem Seitenthale der Mouche kommenden wenigstens theilweise in den Bassins zurückgehalten werden.

Die Durchstiche, welche auf der genannten Strecke für die Marneverlegungen ausgeschachtet werden, erhalten durchweg einfache Böschungsanlage, da im Marnebett die Thonufer meist noch weit steiler anstehen. Zwischen dem Fufse des Leinpfaddammes und dem Böschungsrande bleibt überall ein Schutzstreifen von 5 m Breite, der erforderlichenfalls zur Abflachung der Flufsböschung benutzt werden kann. Im Uebrigen erhalten die Seiten des Flufsbettes nur eine Befestigung aus Weidenpflanzung, während die Coupirungsdämme mit Steinschüttung befestigt werden. Als Sohlenbreite ist von der Schleuse Nr. 1 bis zur Mündung der Mouche $2{,}_{50}$ m für ausreichend erachtet worden. Diese Breite nimmt thalabwärts sprungweise auf 4 m, 5 m, 9 m und (bei Rolampont) 12 m zu, entsprechend den aufgemessenen Querprofilen des Marnebettes.

Die Brücken, welche infolge des Canalbaues an Stelle von beseitigten Verbindungen über den Flufs gebaut werden müssen, haben in der genannten Strecke meistens 3 bis 5 kleine Oeffnungen mit 14 bis 18 m Gesammtbreite. Hierdurch wird der Abflufs des Hochwassers, wie die Erfahrung an den vorhandenen Brücken mit ähnlicher Lichtweite lehrt, keinerlei Hemmnifs erfahren.

4. Schiffsschleusen.

Für die Anlage der Schiffsschleusen sind folgende Grundsätze maafsgebend:

1) Innerhalb gröfserer Abschnitte sollen sämmtliche Schleusen gleiche Gefällgröfsen erhalten. Dies ist nicht allein im Interesse des Schifffahrtsbetriebes und der Ersparnifs an Speisewasser wünschenswerth, sondern auch mit Rücksicht auf die Erleichterung der Herstellung und Unterhaltung. Die Thore, Schützen und Bewegungsmechanismen können alsdann fabrikmäfsig hergestellt und bei Reparaturen durch vorräthig gehaltene Reservestücke rasch ersetzt werden.

2) Die Unterhäupter sollen, wenn in der Nähe der Schleuse ein Weg gekreuzt wird, zur Ueberführung desselben mit einer Wegebrücke dienen. Man erspart auf diese Weise die Herstellung besonderer Auflagermauern für die Brückenträger, und man vermeidet allzu häufige, für den Schifffahrtsbetrieb lästige Einschränkungen des normalen Canalprofils, wozu öfters der Bau von Ueberführungen Veranlassung giebt.

3) Die Oberhäupter sollen, wenn in der Nähe der Schleuse ein Wasserlauf gekreuzt wird, zur Unterführung desselben mit einem Durchlasse dienen. Man erspart alsdann nicht nur ein besonderes Bauwerk, sondern erreicht aufserdem den Vortheil, in leichtester Weise Entlastungsanlagen, eventuell auch Stauwerke für Speiseanlagen in nächster Nähe der Schleusenwärterwohnung, also unter bester Aufsicht anordnen zu können.

Die Rücksichtnahme auf thunlichste Verminderung und Ausgleichung der Erdarbeiten, sowie auf eine für den Betrieb bequeme Canaltrace gewährt in den meisten Fällen so viel Freiheit bei der Auswahl der Schleusenbaustellen, dafs jene Bedingungen sich leicht erfüllen lassen. Um ein Beispiel anzuführen, so ist es gelungen, in dem zwischen der Scheitelhaltung und Rolampont gelegenen Abschnitte sämmtlichen Schleusen, 9 an der Zahl, eine gleiche Gefällgröfse von je $3{,}_{67}$ m zu geben, während die Erdarbeiten sich nahezu ausgleichen. Bei einer Gesammtmasse von 578400 cbm

Einschnittsboden werden nur 16500 cbm seitlich abgelagert. Von 17 Durchlässen gehen 8, also fast die Hälfte, durch Schleusenoberhäupter. Von 14 Brücken gehen ebenfalls 8, also über die Hälfte, über Schleusenunterhäupter. Von 9 Schleusen dienen 7 gleichzeitig zur Ueberführung von Wegen und Unterführung von Bächen, 1 zur Anlage einer Brücke und 1 zur Anlage eines Durchlasses.

Die Länge der Schleusen beträgt $38,_{50}$ m, gemessen zwischen der Sehne des Abfallbodens und dem Anfange der unteren Thornischen, die lichte Weite der Häupter sowohl als der Schleusenkammer $5,_{20}$ m, die Wassertiefe über dem Drempel $2,_{0}$ m, welch' letzteres Maafs nachträglich auf $2,_{50}$ m erhöht worden ist. Das durchschnittliche Gefälle der Schleusen auf der Marneseite beträgt $3,_{50}$ m. Jedoch sind innerhalb der einzelnen Abschnitte gleiche Gefällgröfsen, welche von $3,_{40}$ m bis $3,_{67}$ m schwanken, angenommen worden.

Da viele Schleusenkammern mit ihrer Sohle in der Kiesschicht liegen, welche fast überall zwischen undurchlässigen Bodenarten eingelagert sich findet, so mufste die Befestigung der Kammerböden kräftig genug sein, um einem ziemlich bedeutenden Auftriebe widerstehen zu können. Das Sohlenmauerwerk ist daher gewölbartig mit einem Pfeilverhältnisse 1 : 20 und $0,_{80}$ m Scheitelstärke hergestellt.

Ursprünglich beabsichtigte man, die Umläufe in der beim Canal de la Haute-Marne ausgeführten Weise anzuordnen. Fig. 1 bis 6 auf Taf. 48 geben ein Bild der dort üblichen Anordnung. Um eine möglichst rasche Anfüllung der Schleusenkammer zu erreichen, stürzt das Wasser durch 4 horizontale Schützöffnungen von je $0,_{96}$ qm Flächeninhalt senkrecht in einen Schacht, welcher durch einen, unter dem Abfallboden angelegten Canal von $3,_{8}$ qm Flächeninhalt das Füllwasser horizontal in die Kammer leitet. Die Schützöffnungen sind mit gufseisernen Drehschützen verschlossen, deren Construction in Fig. 17 bis 22 auf Taf. 48 dargestellt ist.

Diese Anordnungsweise leidet an mehreren erheblichen Mifsständen, welche sich theilweise erst einige Zeit nach Eröffnung des Betriebes herausgestellt haben. Zunächst ergab sich, dafs die Contractionen der Wasserfäden in den 4 durch Werksteine getrennten Oeffnungen viel beträchtlicher waren, wie früher angenommen wurde. Die in Fig. 23 und 24 auf Taf. 48 angegebene Construction, Einlagerung von Drehschützpaaren in gufseisernen Rahmen, zeigt, wie diesem Umstande begegnet werden sollte. Sodann erwiesen sich die Fugen der Schützanschläge nicht als dicht genug. Endlich war der beim Beginne der Schleusenfüllung gegen das Schiff in seiner Axrichtung mit voller Kraft erfolgende Stofs so heftig, dafs die Unterthore mehrfach beschädigt wurden.

Nach eingehenden Erwägungen hat man sich dazu entschlossen, die Umläufe in der auf Taf. 48, Fig. 7 bis 11, angegebenen Weise auszuführen und mit Jalousieschützen zu versehen. Das Wasser fällt hierbei durch verticale Schächte bis zur Kammersohle hinab und strömt alsdann senkrecht zur Längenaxe der Schleuse in die geräumige, unter dem Drempelboden liegende Gewölböffnung. Der Kraftverlust beim Zusammenstofs der von beiden Seiten her auf einander prallenden Wassermassen, sowie die bedeutende Profilerweiterung vermindern die Geschwindigkeit des Füllwassers so erheblich, dafs eine Belästigung des in der Schleusenkammer liegenden Schiffes nicht erfolgt, wiewohl die Füllung nur wenig mehr Zeit erfordert als früher, etwa 2 Minuten gegenüber $1^1/_2$ Minuten, eine Differenz, welche verschwindend erscheint mit Rücksicht auf den sonstigen Zeitbedarf einer Schleusung.

Die in Fig. 17 bis 22 auf Taf. 48 dargestellten Drehschützen, welche mit Schmiedeeisen gegen den gufseisernen Rahmen schlagen, haben sich als undicht erwiesen. Die geringste Unreinigkeit auf den Anschlagflächen oder die kleinste Ausbiegung des Drehungsgestänges gab Veranlassung zum Oeffnen der Lagerfugen und zu erheblichen Wasserverlusten. Man glaubte dem Uebelstande dadurch begegnen zu können, dafs die Schütztafelränder mit Lederstreifen armirt wurden. Um die Bildung von Falten zu vermeiden, versah man die Lederstreifen mit schmalen Flachschienen. Die vermuthlich durch die centrische Lage der Drehaxe verursachte Undichtigkeit wurde hierdurch nicht aufgehoben. Die Drehschützen geriethen daher in Verruf und wurden nicht weiter zur Anwendung gebracht, während sie sich in Deutschland wie in Amerika bei excentrischer Lage der Drehaxe vorzüglich bewähren.

Die Umläufe der Unterhäupter, deren Schützöffnungen in gewöhnlicher Weise vertical sind, hatte man bei einigen Schleusen des Canal de la Haute-Marne gleichfalls mit Drehschützen versehen. Jedoch verursachte der Mangel an Excentricität, sowie das Bestreben, die beiden über einander liegenden Schützen gegen einander schlagen zu lassen, so erhebliche Undichtigkeiten, dafs man die Construction wieder aufgab. Man ersetzte sie durch die in Fig. 1 bis 5 auf Taf. 49 dargestellten Jalousieschützen, die sich so gut bewähren, dafs sie bei sämmtlichen Umläufen der neuen Schleusen des Marne-Saône-Canals in Anwendung kommen sollen.

Die Schleusenthore werden aus einem Walzeisengerippe mit Blechhaut hergestellt. Die in Fig. 6 bis 15 auf Taf. 49 dargestellten Normalzeichnungen geben zu weiteren Bemerkungen keine Veranlassung. Jedoch sei erwähnt, dafs die Gründe, welche von vielen französischen Ingenieuren gegen die Verwendung eiserner Thore geltend gemacht sind, von den bauleitenden Ingenieuren des Marne-Saône-Canals nicht als überall zutreffend erachtet werden. Besonders ist der Vorwurf, dafs öfters der Anlauf von Schiffen langwierige Reparaturen und Störungen des Betriebes veranlafst, für Canäle in weit geringerem Grade maafsgebend als für canalisirte, mit Schleppzügen befahrene Flüsse.

Fig. 2 und 4 auf Taf. 48 zeigen die Anordnung einer Brücke über dem Unterhaupt, Fig. 7 und 9 auf Taf. 48 die Anordnung eines Durchlasses mit Entlastungsschleuse am Oberhaupte. Deutlicher wird die Entlastungsanlage dargestellt in Fig. 12 bis 16 auf Taf. 48. Diese letztere Anlage ist gleichzeitig ein Beispiel für die Combination einer Speisungsvorrichtung mit Schifffahrtsschleuse. Wie Fig. 12 bis 16 auf Taf. 48 zeigen, kann das thalaufwärts gelegene Haupt des Durchlasses mit Dammbalken abgesperrt werden. Das alsdann zum Aufstau gebrachte Wasser des Flüfschens Traire steht durch einen kleinen Zubringer mit der in der unteren Haltung befindlichen Speiseschleuse in Verbindung, während das mit der Entlastungsschleuse abgeleitete Wasser aus dem Durchlafs direct in die Marne fliefst. Die Situa-

tionszeichnung Fig. 1 auf Taf. K stellt diese Vereinigung von Schifffahrtsschleuse, Entlastungsanlage, Speiseanlage und Strafsenüberführung in übersichtlicher Weise dar.

5. Entlastungsschleusen.

Die Entlastungsschleusen sind entweder Grundablässe oder Ueberläufe, im ersteren Falle stets in der bereits beschriebenen Weise mit Schiffsschleusen, im letzteren Falle stets mit Durchlässen combinirt. Für jede Haltung, in welcher eine Speiseschleuse vorhanden ist, hat man auch einen Ueberlauf vorgesehen, um durch momentan heftigen Zuflufs keine Ueberlastung des Canals herbeizuführen. Grundablässe sind fast in jeder Haltung vorhanden, da die Oberhäupter der meisten Schifffahrtsschleusen gleichzeitig zur Unterführung von Bächen oder Mühlgräben dienen, in denen das abzuleitende Wasser Aufnahme findet.

Die Fig. 7 und 9 auf Taf. 48 sind Beispiele für die Anordnung von Grundablässen in Verbindung mit Schleusenoberhäuptern. Je nach der Wassermenge des unterführten Baches und der Höhenlage seiner Sohle variiren die Durchlässe in Gröfse und Höhe. Manchmal erhalten sie 2 Oeffnungen, meistens nur 1 Oeffnung, die manchmal breit, niedrig und mit flachem Segmentgewölbe, manchmal schmal, hoch und mit einem Halbkreisgewölbe überspannt ist. Die Absturzschächte der Grundablässe erhalten, wie in Fig. 15, eine kreisförmige Form, wenn sie in Segmentgewölbe einschneiden; sie sind dagegen viereckig, wenn ihre Ausmündung in einem Halbkreisgewölbe erfolgt — beides mit Rücksicht auf die Erleichterung des Steinschnittes.

Die Schützöffnungen der Grundablässe sind $1,_{20}$ m breit und $0,_{40}$ m hoch. Sie gestatten eine so kräftige Ausströmung, dafs kleine Canalhaltungen innerhalb von $4^1/_2$ Stunden entleert werden können, gröfsere Haltungen innerhalb von 10 bis 15 Stunden. Für die Entleerung der Scheitelhaltung sind allerdings nahezu 30 Stunden nothwendig, wiewohl im Oberhaupte der Schleuse Nr. 1 auf der Marneseite 2 Schützöffnungen angebracht sind. Durch die sehr bedeutende Zahl von Grundablässen wird jedoch nicht allein eine sehr rasche Entleerung des Canals ermöglicht, sondern auch die Möglichkeit gegeben, fast jede Haltung für sich allein entleeren zu können.

Die Ueberläufe verursachen keine Unterbrechung der nach dem normalen Querprofile ausgeführten Böschungen. In Fig. 1 bis 8 auf Taf. 50 ist die Construction eines Ueberlaufes dargestellt, der in einen Siphondurchlafs ausmündet. Jeder der 4 Absturzschächte hat, in der Canalaxe gemessen, 1 m Breite und senkrecht dazu $0,_{60}$ m Breite. Bei gewöhnlichen Durchlässen ist die Anordnung ganz analog.

Um ein Beispiel für die Anlage von Grundablässen, welche nicht mit Schifffahrtsschleusen combinirt sind, zu geben, möge in Fig. 9 bis 13 auf Taf. 50 ein mit Schützöffnung versehener Grundablafs des Canal de l'Est Darstellung finden. Wenn die Schütztafeln aufgezogen werden, entleert sich die Canalhaltung in den mittelst eines Durchlasses unter dem Canalbett hindurch geleiteten Bach.

6. Durchlässe.

Wenn die nöthige Höhe vorhanden ist, um die den Canal kreuzenden Wasserläufe mit constantem schwachem Gefälle unter der Canalsohle hindurchzuleiten, so werden einfache Durchlässe angeordnet, entweder massiv mit Gewölbe-, bzw. Plattenabdeckung, oder gufseiserne Röhren bis zu $0,_{80}$ m Durchmesser. Die Häupter erhalten nur dann eine eigenartige Ausbildung, wenn, aus den Seitengräben des Canals gröfsere Wassermengen abgeleitet werden müssen. An verschiedenen Stellen hat man es nämlich vorgezogen, kleinere Zuflüsse der Marne, anstatt für jeden derselben einen besonderen Durchlafs anzulegen, in dem bergseitigen Seitengraben, dessen Querprofil dementsprechend vergröfsert wird, aufzufangen und an einem geeigneten Orte gemeinsam durchzuführen. Alsdann tritt an die Stelle des oberen Durchlafshauptes ein Abfallschacht. Wenn die erforderliche Höhe nicht vorhanden ist, so werden die Wasserläufe mit einem heberförmigen Bauwerke, einem Siphondurchlafs unter der Canalsohle hindurch geführt. Dafs eine grofse Zahl der den Canal kreuzenden Bäche unter den Oberhäuptern der Schleusen durchgeleitet wird, ist bereits früher hervorgehoben worden.

Fig. 16 bis 19 auf Taf. 49 zeigen die Anordnung eines einfachen Plattendurchlasses. In Fig. 20 bis 25 auf Taf. 49 und Fig. 2 auf Bl. K ist eine gröfsere Anlage zur Ableitung des aus den Seitengräben kommenden Wassers unter dem Canal, einem Mühlgraben und einem Parallelweg hinweg in die Marne dargestellt, welche als Beispiel für die Ausführung der Abfallschächte, der gewölbten Durchlässe und der Röhrendurchlässe dienen mag. Ferner giebt der mit einem Entlastungsüberlauf combinirte, in Fig. 1 bis 8 auf Taf. 50 dargestellte Dücker (Siphon) ein Bild dieser an vielen Stellen angewandten Anordnung.

Die Siphondurchlässe des Marne-Saône-Canals unterscheiden sich wesentlich von den sonst üblichen Dückern dadurch, dafs die Schlammfänge nicht in verticalen Einfallschächten angebracht sind, sondern dafs man es vorgezogen hat, vor dem oberen Haupte ein besonderes Abklärungsbecken herzustellen. Die Tiefe desselben beträgt etwa 1 m unter der Sohle des Oberhauptes. Der Bach durchfliefst das Bassin in seiner Längenrichtung und läfst, infolge der durch die Vergröfserung des Querschnittes verursachten Geschwindigkeitsabnahme, alle Geschiebe und viele Sinkstoffe in demselben zurück. Die Mauerwerksmasse kann auf diese Weise erheblich eingeschränkt werden. Der mittlere Theil des Durchlasses, soweit er unter der Canalsohle liegt, ist ganz oder nahezu horizontal. Die nach beiden Seiten schlauchartig aufsteigenden Heberarme erhalten nach den Häuptern zu eine Querschnittserweiterung, um den Ein- und Ausflufs des Wassers zu erleichtern.

Für die Bestimmung der lichten Weiten und Höhen der Durchlässe hat man sich bei den kleineren Anlagen damit begnügt, aus der Gröfse des Zuflufsgebiets annähernd zu ermitteln, welche Wassermenge bei besonders heftigen Regenfällen allenfalls in kurzer Zeit zum Abflufs gebracht werden mufs. Die gröfseren Wasserläufe sind in Bezug auf ihre Wasserführung genauer untersucht worden. Zu diesem Zwecke hat man Längenprofile und Querprofile aufgenommen, sowie Hochwassermarken aufgesucht, um aus dem durch Nivellements festgestellten Gefälle die mittlere Geschwindigkeit der Hochfluthen, und ferner um aus Geschwindigkeit und Querprofil des Hochwassers die Wassermenge desselben berechnen zu können. Dies Verfahren ist für alle Durchlässe von mehr als 2 qm Querschnitt eingeschlagen worden.

7. Canalbrücken.

Wenn irgend möglich, sind die Canalbrücken auf die Unterhäupter der Schifffahrtsschleusen gelegt worden. Wo sich dies nicht erreichen liefs, hat man fast überall vermieden, das Querprofil des Canals einzuschränken. Die unabhängig von Schleusenanlagen den Canal überschreitenden Communalstrafsen werden auf 4 m Breite eingeschränkt, um die Baukosten zu verringern. Als Brückensystem sind meistens eiserne Bogenträger gewählt, deren je 2 durch eine grofse Anzahl von Querträgern mit einander verbunden sind. Die zwischen den Querträgern eingespannten Kappengewölbe tragen die Fahrbahn — eine in Frankreich sehr beliebte Constructionsart.

Die lichte Weite der typischen Canalbrücken beträgt $21{,}_{60}$ m, nämlich $9{,}_{70}$ m für die Sohlenbreite, je $3{,}_{45}$ m für die Böschungen und je $2{,}_{50}$ m für die Leinpfade. In den geraden Canalstrecken erhalten die Seitenböschungen keine Steinverkleidung. In Curven dagegen werden die Böschungen, wie Fig. 14 auf Taf. 50 zeigt, mit Steinpflaster versehen, das in Cementmörtel versetzt ist. Nur ausnahmsweise treten Quaimauern an Stelle der Böschungen, wodurch die Lichtweite bis auf 16 m gebracht werden kann. Eine derartige Anordnung (vom Canal de l'Est) ist in Fig. 21 bis 24 auf Taf. 50 mitgetheilt. Die in Fig. 19 und 20 auf Taf. 50 dargestellte Massivconstruction, eine Canalbrücke des Obermarnecanals, zeichnet sich durch die geringe Pfeilhöhe (nur $^1/_8$) aus. Es mufs bemerkt werden, dafs in nächster Nähe dieser Brücke die vortrefflichen Steinbrüche von Savonnières gelegen sind.

Eine hübsche und billige Anordnung bieten die leichten eisernen Fufsgängerbrücken (Fig. 25 und 27 auf Taf. 50). Die Anlage von beweglichen Brücken ist möglichst vermieden worden. Am Obermarnecanal kommen einige Portalzugbrücken mit sehr zierlichen Masten vor, am Marne-Saône-Canal einige Drehbrücken. Auf die Construction dieser selten vorkommenden Bauwerke kann nicht näher eingegangen werden.

8. Aquaducte.

Ein besonderes Interesse verdienen die unterhalb Chaumont wiederholt ausgeführten oder für die Ausführung vorgesehenen Aquaducte über die Marne und ihre Seitenarme, sämmtlich aus Schmiede- und Walzeisen, da es an Höhe für die Anlage gewölbter Aquaducte gebricht. Die mit der Aufsicht des bereits im Betriebe befindlichen Obermarnecanals betrauten Beamten versicherten, dafs die in ihrer Dienststrecke gelegenen eisernen Aquaducte zu geringeren Unterhaltungsausgaben Veranlassung gäben als die auf anderen Wasserstrafsen ausgeführten massiven Brückcanäle. Während es sehr schwierig wäre, die Seitenmauern der letzteren trotz aller Dichtungsanlagen vor der Durchfeuchtung und dem Auffrieren zu schützen, so dafs fortwährend kostspielige Reparaturen vorgenommen werden müfsten, sei es sehr leicht, die Nietfugen der Eisenconstruction vollständig dicht zu erhalten und ihren Anschlufs an den Dammkörper oder den gewachsenen Boden zu sichern.

In Fig. 1 bis 4 auf Taf. 51 ist die allgemeine Anordnung eines zwischen den Auflagermauern 12 m weiten Aquaductes dargestellt, welcher einen Seitenarm der Marne mit 2 Oeffnungen von je $3{,}_{50}$ m Lichtweite und mit einer dritten Oeffnung den Unterwassergraben eines Mühlwerkes überschreitet. Der eigentliche Aquaduct ist $6{,}_{70}$ m breit. Zu seinen beiden Seiten liegen jedoch $2{,}_{70}$ m breite Leinpfade, welche von Halbkreisgewölben getragen werden. An das rechtsseitige Ende des Aquaductes schliefst sich unmittelbar das Oberhaupt einer Schleuse, am linksseitigen Ende ist ein Dammbalkenverschlufs vorgesehen. Im Falle von Reparaturen werden die Dammbalken eingelegt und das Wasser in die untere Haltung abgelassen.

Fig. 5 bis 7 verdeutlichen die Eisenconstruction. Der Boden wird durch je 5, jede Seitenwand durch je 2 Längsträger von I-Form getragen. An den beiden Endauflagern und über den Mittelpfeilern sind diese Längsträger an je 2 gekuppelte Hauptquerträger festgenietetet, welche in spantenförmiger Form den Umrifs des Aquaductes festlegen. Aufserdem sind in jeder Oeffnung noch 2 Querträger vorhanden, um die Längsträger gegen einander zu versteifen. Dies Gerippe ist im Innern mit Blechtafeln bekleidet, nach aufsen dagegen sichtbar.

Ein gröfserer Marne-Aquaduct, 3 Oeffnungen mit 62 m Weite, ist bei St. Dizier zur Ausführung gelangt (Fig. 8 bis 25 auf Taf. 51). Man hat davon Abstand genommen, die Leinpfade unabhängig überzuleiten. Vielmehr werden dieselben von Consolen getragen, welche an 2 hohen, continuirlich über die ganze Brückenweite gespannten Blechträgern befestigt sind. Diese Blechträger, an den Auflagern durch eine zweite Blechwand verstärkt, sind in je $1{,}_{206}$ bis $1{,}_{233}$ m Abstand mit einander verbunden durch kräftige Querträger, welche unter der Canalsohle liegen und auf ihren oberen Flanschen die Blechhaut tragen. Das System der Hauptlängs- und Querträger wird vervollständigt durch je 5 zur Versteifung der Sohle dienende secundäre Längsträger und durch je 2 T-Eisen, welche die Blechwände der Hauptlängsträger gegen den seitlichen Wasserdruck versteifen.

Der Wasserabschlufs am Auflager, für den bei den älteren Aquaducten eine ziemlich complicirte Anordnung gewählt worden ist, hat bei den neueren Ausführungen eine höchst einfache und dabei allen Wünschen entsprechende Ausbildung erfahren. Die Dichtung wird sowohl an der Sohle als an den Seitenwänden durch eine Wergschicht bewirkt, welche gegen eine hölzerne Bohle geprefst ist, auf deren Oberfläche die Blechhaut der Brücke bei den Wärmedilatationen sich hin und her verschiebt. Aus Fig. 15 und 16 auf Taf. 51 ergeben sich die Details der Construction.

Wenn der Aquaduct in der freien Strecke liegt, so mufs für die Möglichkeit, denselben nach Einsetzung von Dammbalken an beiden Enden wasserfrei machen zu können, Sorge getragen werden. Dies geschieht durch die in Fig. 9 angedeutete und in Fig. 23 bis 25 näher dargestellte Entlastungsanlage. Das beim Aufzug der Schütztafel ausströmende Wasser fällt in einer seitlich des Bauwerks angebrachten Rinne in die Marne.

Da den Aquaducten aus Walz- und Schmiedeeisen in der technischen Litteratur bis jetzt nur sehr geringe Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, so sind auf Taf. 51 sämmtliche für das Verständnifs der Construction wichtigen Specialzeichnungen der soeben beschriebenen, zum Stichcanal nach Wassy gehörigen Anlage mitgetheilt.

Der Marne-Saône-Canal.

Fig. 1.

Gemeindestrasse 1:45. · Speisungsgraben · Traire-Bach · 285,94 · Schleusenwärterhaus. · 6,00 · Stauanlage · Leinpfad · 1:20. · 287,92 · Speiseschleuse · 288,31 · 1:100. · Schleuse von Boichaulle. · Canalsohle 281,97 · Wasserspiegel 284,17 · Canalsohle 285,32 · Wasserspiegel 287,52 · Leinpfad · 287,72 · Brücke · 10 m br. 22,6 m wt. · Flussverlegung · 287,40 · Marne-Fluss · 8,00

Fig. 2.

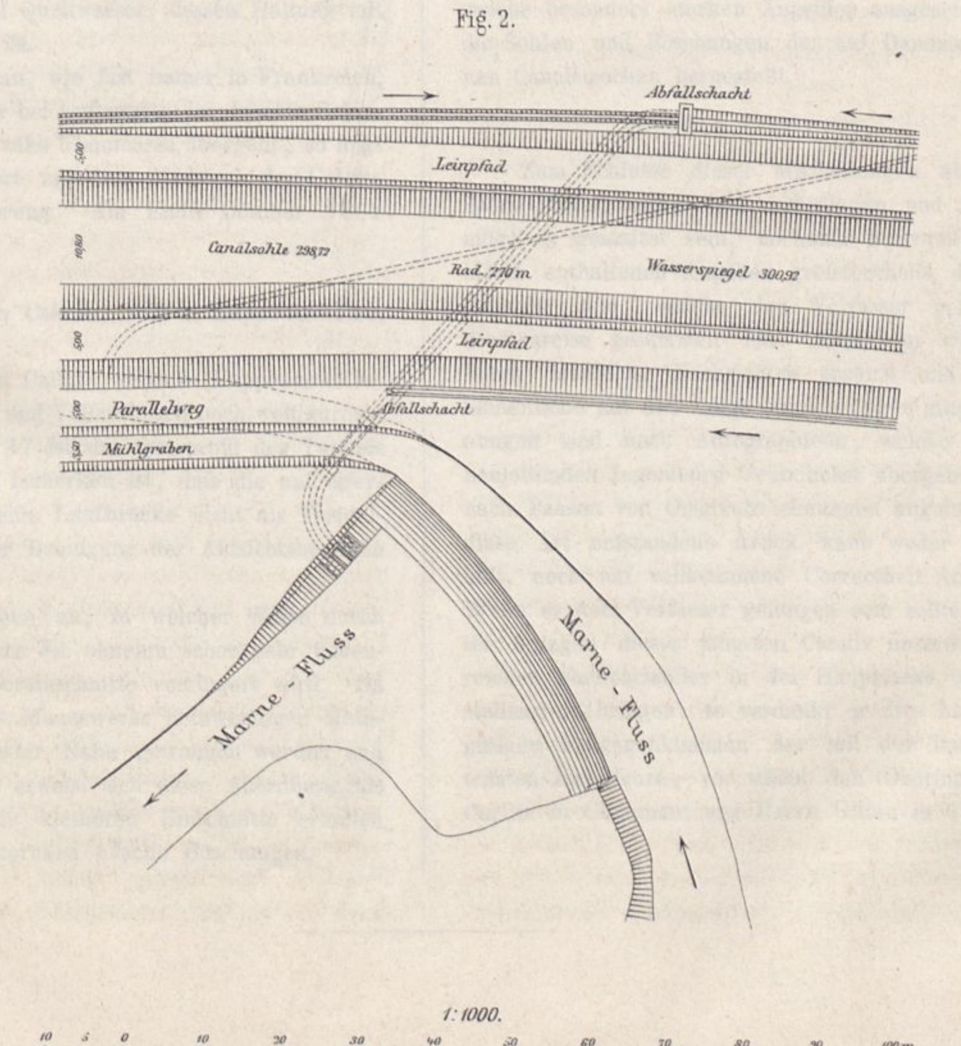


Fig. 1.

Situation der Schifffahrtsschleuse von Boichaulle, combinirt mit Speisungsanlage, Entlastungsanlage und Wegeüberführung.

(Vgl. Fig. 12-16 auf Tafel 48.)

Fig. 2.

Situation einer grösseren Durchlass-Anlage zur Ableitung des aus den Seitengräben kommenden Wassers unter Canal, Mühlgraben und Parallelweg.

(Vgl. Fig. 20-25 auf Tafel 49.)

1:1000.

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m.

Ernst & Korn Berlin.

Lith. Inst. v. Bogdan Gisevius. Berlin O.

9. Canaltunnel und Erdarbeiten.

Die bedeutendsten Erdarbeiten des Marne-Saône-Canals werden durch die beiden Voreinschnitte des Canaltunnels in der Scheitelhaltung verursacht. Da der gröſste Theil der ausgeschachteten Bodenmassen seitlich abgelagert wird, so ist es möglich gewesen, den Baubetrieb gleichzeitig an verschiedenen Stellen zu beginnen. Im nördlichen Voreinschnitt ward ein Schlitz vom neutralen Punkte aus in den Berg getrieben, der allmälig erweitert wurde. Die hier gewonnenen Erdmassen gelangen auf einer, die Eisenbahnlinie Paris-Basel im Niveau kreuzenden Transportbahn zur Baustelle des Staudammes der Liez. Auſserdem ist am Tunnelmundloch ein Schlitz mit schräge ansteigender Sohle ausgeschachtet, um den Tunnelbau in Angriff nehmen zu können. Die im Tunnel geförderten Ausbruchsmassen werden mit einem Bremsberg (geneigte Ebene mit Drahtseilbetrieb) aufwärts geschleppt und seitlich abgelagert. Die Wasserhaltung ist bei regnerischem Wetter um so schwieriger, als die Marne dicht über dem Mundloche die Tunnelaxe kreuzt.

Wie Fig. 3 auf Taf. 45 zeigt, schien die Anlage von Schächten zur Forcirung des Tunnelbaues an mehreren Stellen des Marnehangs ohne groſse Kosten ausführbar zu sein. Man hat 4 an der Zahl vorgesehen, von denen jedoch nur der erste, 23 m tief, bis Herbst 1881 fertig gestellt und in Betrieb genommen war. Bei den übrigen Schächten muſste man dagegen die Abteufungsarbeiten wegen des starken Wasserandranges aufgeben. Wenn der Firststollen weit genug vorgetrieben ist, soll die Abteufung wieder aufgenommen werden, um später die Schächte beim Vollausbruch und der Ausmauerung zur Materialförderung, Ventilation u. s. w. benutzen zu können. Ueberhaupt führt der Mergelschiefer, in dem der Tunnel liegt, an verschiedenen Stellen, besonders auf der Südseite, viel Quellwasser, dessen Haltung mit groſsen Kosten verbunden ist.

Als Bausystem hat man, wie fast immer in Frankreich, das belgische gewählt. Da bei Luftzutritt der feuchte Schiefer binnen kurzer Zeit in zähe Thonmasse übergeht, so folgt man dem Firststollen sofort mit dem Ausbruch der Calotte und mit deren Ausmauerung. Am Ende October 1881 waren vollendet:

auf der Marneseite

765 m Firststollen, 665 m Calotte, 640 m Kappengewölbe,

auf der Saôneseite

971 m Firststollen, 900 m Calotte, 835 m Kappengewölbe.

Dagegen waren Sohlschlitz und Vollausbruch noch weit zurück.

In Fig. 17 auf Taf. 47 ist das Querprofil des Tunnels dargestellt, wobei nur zu bemerken ist, daſs die auf eisernen Säulen projectirte kleine Laufbrücke nicht als Treidelpfad, sondern lediglich zur Benutzung der Aufsichtsbeamten dienen soll.

Fig. 15 und 16 geben an, in welcher Weise durch die Anlage von Stützmauern die ohnehin schon sehr bedeutende Abtragsmasse der Voreinschnitte verringert wird. Da die für die Herstellung des Mauerwerks nothwendigen Materialien sämmtlich in nächster Nähe gewonnen werden und billig zu beschaffen sind, erweist sich diese Anordnung als durchaus ökonomisch. Die kleineren Einschnitte erhalten meist $1{,}_5$ fache, die Seitengräben 1 fache Böschungen.

Besondere Sorgfalt wird auf die Herstellung der Dämme verwandt. Man unterscheidet einfache Schüttungen, gestampfte Schüttungen, und Schüttungen mit ausgewählten Bodenarten.

Die einfache Dammschüttung erfolgt in horizontalen Lagen von etwa 25 cm Stärke. Durch häufige Verlegung der Karrbahnen oder Geleise muſs dafür gesorgt werden, daſs die Schüttmasse möglichst gleichmäſsig comprimirt wird. Es wird strenge darauf gehalten, daſs keine Rasen- und Wurzelreste in die Schüttung eingebracht, sowie daſs gröſsere Erdschollen mit der Hacke zerkleinert werden.

Gestampfte Schüttungen müssen in 20 cm starken Lagen zur Ausführung kommen. Jede lose aufgebrachte Schicht wird leicht angefeuchtet und hierauf so lange mit Handrammen gestampft, bis ihre Höhe auf etwa 13 cm vermindert ist. Solche gestampften Schüttungen aus undurchlässigen Bodenarten gelangen beispielsweise bei allen Treideldämmen als Kern derselben zur Ausführung. Ihre Krone, mindestens 1 m breit, liegt 20 cm über dem Wasserspiegel des Canals, ihre Böschungen sind 1fach geneigt. Die Herstellung dieser Kernschüttungen, welche je nach den örtlichen Verhältnissen in der Mitte oder an einer der Seiten des Treideldammes liegen, erfolgt gleichzeitig mit der einfachen Schüttung des übrigen Dammkörpers.

Zu Schüttungen mit ausgewählten Bodenarten verwendet man Thon und Sand, die vor ihrer Ausbreitung in 10 cm starke Lagen zu einem gleichmäſsigen Gemenge verarbeitet werden. Durch kräftige Stampfung oder Walzung bewirkt man eine innige Verbindung der einzelnen Schüttungslagen unter einander. Die so hergestellten Dämme nehmen eine fast steinartige Härte an. In dieser Weise werden die Staudämme der Reservoire, ferner diejenigen Leinpfaddämme, welche besonders starken Angriffen ausgesetzt sind, endlich die Sohlen und Böschungen der auf Dammschüttung gelegenen Canalstrecken hergestellt.

Zum Schlusse dieser Mittheilungen über den Marne-Saône-Canal, seine Speisungsanlagen und seine Bauwerke möge es gestattet sein, nochmals hervorzuheben, daſs die hierin enthaltenen Angaben gröſstentheils den Notizen entnommen sind, welche der Verfasser gelegentlich einer Studienreise gesammelt hat. Dieselben wurden späterhin durch briefliche Nachrichten ergänzt und vervollständigt. Sämmtliche auf den beigegebenen Tafeln mitgetheilten Zeichnungen sind nach Autographieen, welche mir durch die bauleitenden Ingenieure freundlichst übergeben wurden, oder nach Pausen von Originalzeichnungen angefertigt. Eine auf diese Art entstandene Arbeit kann weder auf Vollständigkeit, noch auf vollkommene Correctheit Anspruch machen. Wenn es dem Verfasser gelungen sein sollte, die interessanten Anlagen dieses jüngsten Canals unseres an Canälen so reichen Nachbarlandes in der Hauptsache richtig zur Darstellung zu bringen, so verdankt er dies hauptsächlich dem gütigen Entgegenkommen der mit der Bauausführung betrauten Ingenieure, vor allem den Oberingenieuren Herrn Carlier in Chaumont und Herrn Gilbin in Troyes.

H. Keller.

Die Pumpenanlage des astrophysikalischen Observatoriums bei Potsdam (Sonnenwarte).

Bereits in dem Bauberichte des mit der Ober-Bauleitung des astrophysikalischen Observatoriums betraut gewesenen Geheimen Ober-Regierungsrathes Herrn Spieker, veröffentlicht in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1879, S. 33 u. ff., war mitgetheilt worden, dafs die Beschaffung des für jene Bauanlage erforderlichen, ziemlich bedeutenden Quantums an Trink- und Gebrauchswasser durch Entnahme aus einem Tiefbrunnen, dessen Spiegel pp. $40,_{00}$ m unter der Terrainfläche liegt, mittelst einer Pumpe mit hydraulischem Gestänge geschieht.

Man durfte mit Spannung specielleren Nachrichten über diese eigenartige Ausführung entgegensehen, um so mehr, als ähnliche Lösungen in gröfserem Maafsstabe zwar oft versucht, aber niemals u. W. von vollständigem Erfolge begleitet gewesen sind, und weil hier Bedingungen zu erfüllen waren, welche scheinbar einer rationellen Lösung widerstrebten. Es ist jedoch mit der Veröffentlichung dieses Werkes so lange zurückgehalten worden, bis sich durch die Erfahrungen während einer Reihe von Jahren (jetzt 6) constatiren liefs, dafs die gesammten Einrichtungen sich völlig bewährt haben.

Die aufsergewöhnlichen Schwierigkeiten, welche unbedingt zur Wahl des hydraulischen Gestänges drängten (wenn dies nicht aus anderen Gründen als vortheilhaft und zuverlässig erkannt worden wäre), wurden wesentlich durch den Umstand herbeigeführt, dafs wegen der bestehenden geologischen etc. Verhältnisse der Brunnen als Observationsraum benutzt werden sollte, und daher so eingerichtet werden mufste, dafs anzustellenden Versuchen wie den beobachtenden Gelehrten weder irgend welche Hindernisse, noch gar Fährlichkeiten bereitet würden.

Mit Rücksicht hierauf waren die verschiedenartigen Bedingungen, welche erfüllt werden mufsten, die folgenden:

1) Das Maschinenhaus, resp. die Kessel und Arbeitsmaschinen mufsten vom Brunnenschachte in solcher Entfernung errichtet werden, dafs durch die Bewegung der Maschinen, sowie durch die Ansammlung gröfserer Eisenmassen keinerlei störende Einflüsse zu befürchten waren; zugleich mufste während der Brunnenbauzeit der Bau des Maschinenhauses und die Maschinenausrüstung so betrieben werden, dafs mit Ablauf der ersteren die Wasserförderung sofort eintreten konnte.

2) Für den Brunnen selbst war Vermeidung bewegter Gestänge, überhaupt bewegter gröfserer (vor Allem Eisen-) Massen, ganz besonders in senkrechter Richtung, ferner Vermeidung aller durch das Pumpwerk hervorgerufener Temperaturschwankungen und Luftbewegungen im Brunnenkessel, und endlich Vermeidung jeglicher Erschütterungen daselbst unbedingt geboten.

Bei der Bauverwaltung stand, von Beginn der ersten Projectaufstellung an, fest, dafs eine rationelle Lösung der vorliegenden Aufgabe nur mittelst Pumpen mit hydraulischer Kraftübertragung möglich sei. Ebenso stand fest, dafs dieser Maschine lediglich die Förderung des Wassers nach den — zwischen Brunnen und Maschinenhaus anzulegenden — Sammelbecken (welche pp. 225 cbm fassen) zuzuweisen sei, während die den jeweiligen augenblicklichen Bedürfnissen anzupassende Weiterförderung des Wassers nach dem im Wasserthurm des Observatoriums rot. $40,_{00}$ m höher gelegenen Verbrauchsdruckbecken (welchem nur ca. $10,_{00}$ cbm Fassungsraum gegeben werden konnte) durch eine zweite Pumpmaschine einfachster Construction zweckmäfsig sei, sowie dafs letztere so zu bauen wäre, dafs sie bei ausbrechendem Feuer die Anwendung von besonderen Feuerspritzen entbehrlich machen könnte.

Die Berechtigung dieser Ansichten ergab sich denn auch durch die Resultate der Verhandlungen, welche mit verschiedenen auf diesem Gebiete besonders bewährten deutschen Firmen angeknüpft worden waren. Denn da diesen das Programm nur in allgemeinen Umrissen gegeben ward, um sie in keiner Weise durch die Ansichten der Bauverwaltung zu beeinflussen, so gingen die verschiedenartigsten Vorschläge ein, u. a.: Kraftübertragung durch pneumatisches Gestänge, Aufstellung von Dampfstrahlapparaten im Brunnen, desgl. von Dampfpumpen daselbst, etc., die den gestellten Bedingungen direct widersprachen.

Eine Firma von anerkanntem Rufe hatte zwar dem diesseitigen Vorschlage entsprochen, jedoch die automatische Regulirung der durch Wasserverluste in den Manschetten etc. eintretenden Störungen des continuirlichen Ganges durch Anordnung einer kleinen Schaltpumpe mit Katarakt versucht, — eine Complication, die um so weniger annehmbar erschien, als letzterer Maschinentheil einen stofsfreien Gang nicht verbürgte.

Die schon früher durch anderweitige Ausführung hydraulischer Präcisionsmaschinen (Aufzüge auf Bahnhöfen etc.) rühmlich bekannt gewordene Firma „Rudolf Dinglinger" in Cöthen dagegen, welche selbständig eine hydraulische Gestängeübertragung vorschlug, erkannte die bei der Bauverwaltung bestehende Anschauung an, dafs die durch Ausdehnung der Gestängeröhren entstehende Verkürzung der jeweilig gedrückten Wassersäule genügend sei, eine Bewegungsverschiedenheit zwischen den Kolben des Motors und des eigentlichen (im Brunnen aufzustellenden) Pumpwerkes hervorzurufen, — genügend, um unter Benutzung dieser Differenz den Ausgleich der durch Wasseraustritt verkürzten Gestänge zu bewirken, und dafs es sich nur darum handle, diese Differenz praktisch zu verwerthen.

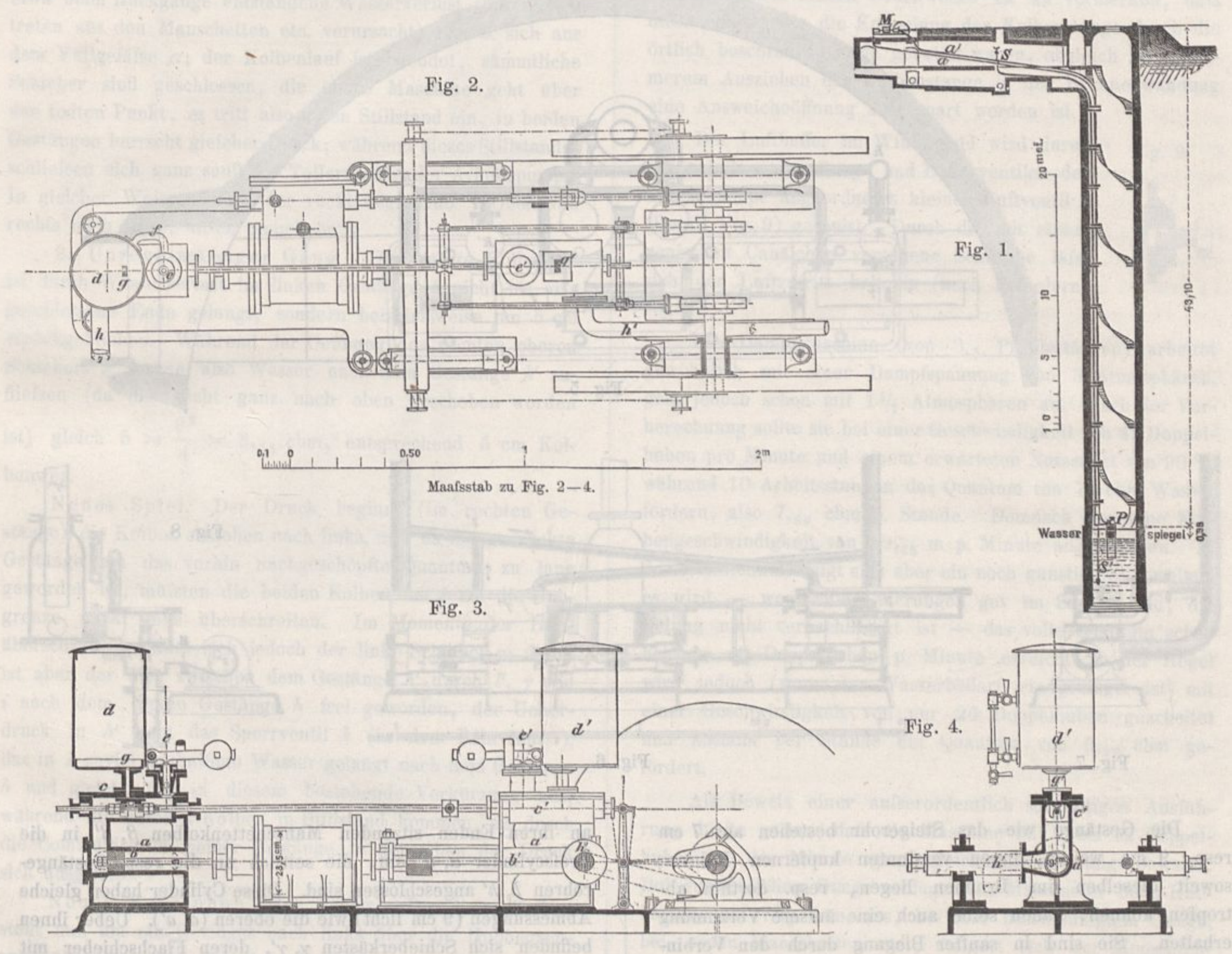
Es ist ihr dies denn auch durch einen ebenso sinnreichen als einfachen Schiebermechanismus auf's glänzendste gelungen, wie die nachfolgende Beschreibung ergeben wird.

Die grofse Dringlichkeit der Ausführung, die Eigenthümlichkeit des Werkes, das bis dahin als Unicum gelten mufste, zwangen zu einer sehr sorfältigen Durcharbeitung des Projectes und Klarlegung aller einschlägigen Verhältnisse. Es mufste also auch Bezug genommen werden auf ähnliche Ausführungen. Als eine solche war bekannt die Wasserhaltungsmaschine auf Grube Sulzbach-Altenwald bei Saarbrücken, beschr. in Bd. XXII, 3. u. 4. Lfg. d. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preufs. Staate), welche jedoch den hier gestellten Bedingungen darum nicht entsprach, weil dort Federbuffer angewendet sind und die Maschine eines Mannes bedarf, der im Umbruchsorte des Schachtes sitzend, telegraphisch dem Maschinisten Zeichen

geben mufs, wenn die Kolben in Folge von Wasserverlusten der Gestänge unregelmäfsig ausheben.

Unter der Hand war schon die Bauverwaltung dem Einwurfe begegnet, dafs man durch Anwendung dreier Röhren (1 Steigerohr, 2 Gestänge) eine unnöthige Complication hervorgerufen habe, dafs die in Bd. XXIX von Armengaud's génie industriel beschriebene Prudhomme'sche „pompe sans limite" nur 2 Rohre habe, die wechselweise als Gestänge und Steigerohre dienten. In Ermangelung officieller Daten über den (Mifs-) Erfolg dieser Pumpe war man auf den wissenschaftlich polemischen Weg verwiesen, die Unbrauchbarkeit derselben für den vorliegenden Fall darzulegen.

Um jedoch allen ähnlichen Einwürfen im Voraus zu begegnen, ging man noch weiter: Seitens der Bauverwaltung ward ein Project zu einer derartigen Pumpe mit nur einem einzigen Rohre, das wechselweise als Gestänge und als Steigerohr benutzt werden sollte, in Skizzen ausgearbeitet und unparteiischer fachmännischer Beurtheilung übergeben. Es stellte sich heraus (was freilich die Bauverwaltung sich nicht verschwiegen hatte), dafs diese Pumpe zu industriellen Zwecken mit mindestens demselben Erfolge zu verwenden wäre, wie die Prudhommesche Pumpe, wenn letztere durch kleine Abänderungen überhaupt gangbar hergestellt würde, — nicht aber im vorliegenden Falle, weil eine stofsfreie Wirkung etc. nicht damit erzielt werden kann.



Eine Beschreibung dieser einröhrigen Pumpe — mit den von Dinglinger vorgeschlagenen Verbesserungen — wird am Schlusse vorliegender Mittheilung erfolgen.

Dem solchergestalt nach jeder Richtung hin beleuchteten Projecte, welches zwischenzeitlich noch mancherlei Umwandlungen bezüglich praktischer Gestaltung einzelner Theile unterworfen worden war, ward denn auch Seitens der vorgesetzten Instanzen die Genehmigung zur Ausführung ertheilt und diese dem Fabrikanten Dinglinger nebst der übrigen Maschinenausrüstung einschliefslich der Kessel übertragen.

Die Skizze Fig. 1 (schematischer Durchschnitt durch den Brunnen und einen Theil des Maschinenhauses resp. den zwischen den Sammelbecken sich hinziehenden Verbindungsgang) giebt ein Bild des Zusammenhanges zwischen Motor und Arbeitspumpe. Es ist daraus ersichtlich, dafs die Pumpe ziemlich nahe (rot. $1,_{00}$ m über) dem Wasserspiegel aufgestellt ist, während der Motor im Maschinenhause rot. $43,_{00}$ m höher und ca. $20,_{00}$ m in horizontaler Richtung davon entfernt sich befindet.

Die Fig. 2, 3, 4 stellen den Motor in Grundrifs, Aufrifs und Theilschnitten dar, während die Fig. 5, 6, 7 u. 8 ein Bild der (im Brunnen stehenden) Arbeitspumpe geben.

Der Motor, auf gufseisernem Rahmen montirt, zeigt eine liegende Dampfmaschine mit rotirender Bewegung und Kolbenstange in Parallelschlittenführung. Auf beiden Enden der durchgehenden Kolbenstange sitzen Prefskolben b, b'

mit Manschetten, welche in die dort befindlichen Prefspumpenstiefel a, a', — an welche die Gestängerohre h, h' seitlich angeschlossen sind — eingreifen. Ueber diesen Stiefeln sind Schieberkästen c, c' angeordnet, deren Schieber durch Excentren und Balanciers von der Schwungradwelle aus bewegt werden.

Ueber den Schieberkästen stehen Füllbecken d, d' (aus Kupfer), welche mit Wasserstandszeigern versehen, jedoch auch mittelst eines 2 cm weiten Röhrchens communicirend verbunden sind. Ebenfalls auf den Schieberkästen montirt sind je ein Manometer (bis 20 Atmosphären anzeigend) und ein Sicherheitsventil e, e' mit Hebelbelastung. Ein kleines Communicationsröhrchen f führt das hier austretende Gestängewasser nach dem Füllbecken zurück.

Die Dampfmaschine, Kolbenstangen etc. sind von Gufseisen, bezw. Stahl, die Prefscylinder nebst Schieberkasten und Kolben etc. dagegen aus Phosphorbronze.

Die Hydraulik-Schieberbewegung erfolgt so (mit Voreilung), dafs die Oeffnungen g, g' je über dem ungeprefst zurückgehenden Kolben während der Ueberschreitung des todten Punktes eine Zeitlang unbedeckt bleiben (damit ein Nachfliefsen von Ersatzwasser nach dem Gestänge stattfinden kann), aber bei Beginn des neuen Kolbenlaufes wieder geschlossen sind.

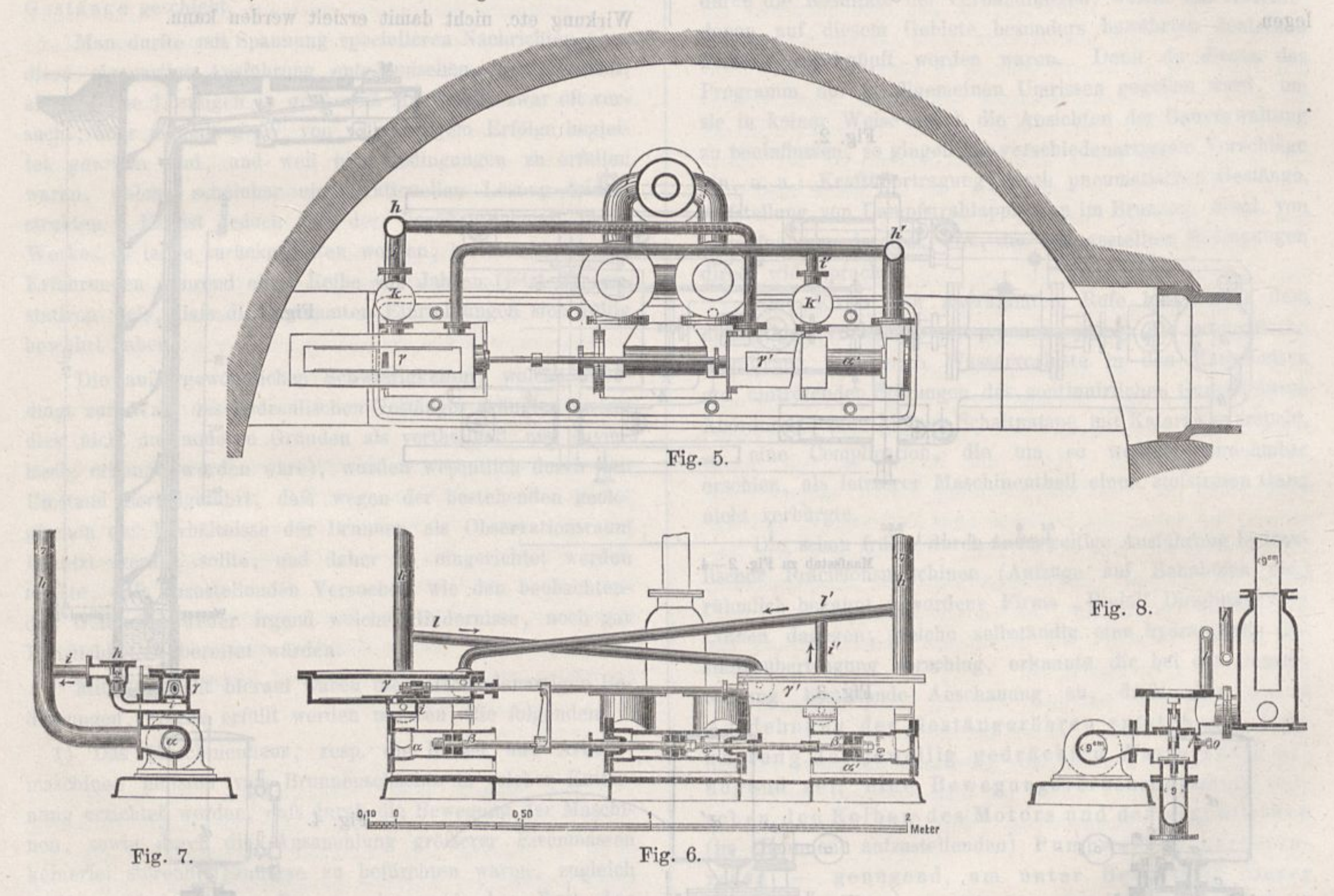


Fig. 5.

Fig. 7. Fig. 6. Fig. 8.

Die Gestänge wie das Steigerohr bestehen aus 7 cm resp. 9 cm weiten, innen verzinnten kupfernen Rohren; soweit dieselben im Brunnen liegen, resp. dorthin abtropfen können, haben selbe auch eine äufsere Verzinnung erhalten. Sie sind in sanfter Biegung durch den Verbindungscanal und an der Wandung des Brunnenkessels hinabgeführt und mit Messinggeschlingen befestigt; die Dichtungen sind aus Gummischeiben hergestellt.

Die Arbeitspumpe ist mit Ausschlufs anderen Metalles aus Phosphorbronze gebaut; nur sind die sehr in Anspruch genommenen Schrauben der Schieberkastendeckel nachträglich aus Stahl gefertigt worden, wie die zur Auswechselung bestimmten Ventile aus Hartgummi.

Der Fundamentrahmen ist auf einer Granitplatte montirt, welche auf einem Bogen ruht, dessen Widerlager aus dem Mauerwerk des Brunnenkessels vorgekragt sind.

Die Pumpe ist zweiseitig, doppelt wirkend; die durchgehende Kolbenstange greift ebenso wie beim Motor mit den an ihren Enden sitzenden Manschettenkolben β, β' in die Prefscylinder α, α' ein, die seitlich an die resp. Gestängeröhren h, h' angeschlossen sind. Diese Cylinder haben gleiche Abmessungen (9 cm licht) wie die oberen (a, a'). Ueber ihnen befinden sich Schieberkästen γ, γ', deren Flachschieber mit durchgehender Kolbenstange verbunden sind, welche ihre Bewegung durch einen daran, wie auf der unteren (Pumpen-) Kolbenstange, festsitzenden Arm erhält. Es erhalten also die Schieber ganz gleiche Bewegung wie die Kolben selbst.

Aufser der directen Communication der Gestänge mit den correspondirenden Prefscylindern zweigen von denselben kleinere Röhrchen i, i' ab, die unter der gleichseitigen Schieberöffnung münden, jedoch vermöge eines eingeschalteten Sperrventils k, k' nur einen einseitigen (rückgängigen) Wasserdurchflufs gestatten. Eine weitere (ungesperrte) Verbindung l' besteht dann zwischen dem rechtsliegenden Gestänge h' und dem linken Schieberkasten γ, sowie zwischen linkem Gestänge h und rechtem Schieberkasten γ' : l.

Spiel des Pumpwerkes.

1. Regelmäſsiger Gang. Beide Gestängearme sind gleichmäſsig gefüllt, der rechte Kolben (β') ist am geschlossenen Ende angelangt, beide Schieberöffnungen γ, γ' sind gedeckt. (In der oberen Pumpe steht also der linke Kolben *b* links angeschoben).

Beginn des Druckes im rechten Gestänge *h'*. Das Gestänge dehnt sich aus bis zu der dem Drucke entsprechenden Grenze, (so lange bis dies geschehen, bleiben die Kolben β, β' unbewegt). Die Kolben β und β' bewegen sich nach links, das Wasser des linken Gestänges *h* wird nach oben verdrängt; während des Rückganges des obern linken Kolbens *b* öffnet sich der obere linke Schieber *c* und der etwa beim Rückgange entstandene Wasserverlust (durch Austreten aus den Manschetten etc. verursacht) ersetzt sich aus dem Füllgefäſse α; der Kolbenlauf ist beendet, sämmtliche Schieber sind geschlossen, die obere Maschine geht über den todten Punkt, es tritt also unten Stillstand ein, in beiden Gestängen herrscht gleicher Druck; während dieses Stillstandes schlieſsen sich ganz sanft die Tellerventile der Arbeitspumpe. In gleicher Weise erfolgt der rückläufige Hub. (Oben von rechts nach links, unten umgekehrt.)

2. Unregelmäſsiger Gang. Der rechte Kolben α' ist durch Wasserverlust im linken Gestänge *h* nicht bis an's geschlossene Ende gelangt, sondern beispielsweise um 5 cm zurückgeblieben. Während der Oeffnung des rechten oberen Schiebers *c'* muſste also Wasser nach dem Gestänge *h'* zuflieſsen (da dies nicht ganz nach oben geschoben worden ist) gleich $5 \times \frac{9^2}{4} \times 3{,}_{14}$ cbm, entsprechend 5 cm Kolbenweg.

Neues Spiel. Der Druck beginnt (im rechten Gestänge), die Kolben schieben nach links, und da das gedrückte Gestänge um das vorhin nachgeschöpfte Quantum zu lang geworden ist, müſsten die beiden Kolben um 5 cm die Hubgrenze nach links überschreiten. Im Momente der Hubüberschreitung öffnet sich jedoch der linke Schieber γ; damit ist aber der Weg zwischen dem Gestänge *h'* durch *l'*, γ und *i* nach dem linken Gestänge *h* frei geworden, der Ueberdruck in *h'* hebt das Sperrventil *k* (in dem Röhrchen *i*), das in *h* zuviel enthaltene Wasser gelangt nach dem Gestänge *h* und gleicht die in diesem bestehende Verkürzung aus, während die unteren Kolben in Stillstand kommen, da durch die Communication beider Gestänge in denselben der Druck sich ausgleicht.

Neuer Kolbenhub nach rechts. Der linke Kolben steht nun um ein Geringes nach links über die Hubbegrenzung übergeschoben; der linke Schieber γ ist noch geöffnet, der rechte γ' gedeckt. Der Druck beginnt, das Sperrventil *k* ist damit wieder belastet und geschlossen. Die Kolben bewegen sich nach rechts.

Das unregelmäſsige Ausheben kann nun wohl, wenn Undichtigkeiten bestehen, sich eine Weile fortsetzen, jedoch erfolgt kein Stillstand. Durch das Geräusch, welches das aus den Füllbecken nach den Gestängen austretende Wasser verursacht, durch den raschern Gang der Maschine, durch die an den Füllbecken angebrachten Wasserstandszeiger, wie durch den unregelmäſsigen Ausschlag der Manometer, Aushub der Sicherheitsventile, durch den Klang des Ventilschlags der Sperrventile etc. sind dem aufmerksamen Führer alle Hilfsmittel gegeben, um zu erkennen, ob die eingetretenen Störungen von Belang sind, ob also eine Nachdichtung der Manschetten etc. erforderlich ist, oder ob durch mangelhafte Oelung bedeutendere Widerstände entstanden sind etc. Solchen Mängeln läſst sich nun wohl nicht automatisch begegnen! Glücklicherweise treten solche aber auch — wie hier die sechsjährige Erfahrung lehrte — bei einem präcise gebauten und sorgfältig unterhaltenen Werke nur sehr selten ein.

Bezüglich der unsymmetrischen Anordnung der Schieberkästen an dem untern Druckwerke ist zu vermerken, daſs diese ebenso wie die Kuppelung der Kolbenstange durch die örtlich beschränkte Lage geboten waren, obgleich zu bequemerem Ausziehen der Kolbenstange in der Brunnenwandung eine Ausweicheöffnung ausgespart worden ist.

Der Luftbuffer im Windkessel wird durch ein zwischen den Saug- und Druckventilen der Arbeitspumpe angeordnetes kleines Luftventil *o* (Detail Fig. 9) gespeist. Durch die mit einem conischen Canälchen versehene Schraube läſst sich der Luftzutritt beliebig (nach Erfordern) regeln.

Fig. 9.



Die Dampfmaschine (von $3{,}_5$ Pferdestärken) arbeitet gewöhnlich mit einer Dampfspannung von 3 Atmosphären, geht jedoch schon mit $1\frac{1}{2}$ Atmosphären an. Nach der Vorberechnung sollte sie bei einer Geschwindigkeit von 42 Doppelhuben pro Minute und einem erwarteten Nutzeffect von 90 % während 10 Arbeitsstunden das Quantum von 75 cbm Wasser fördern, also $7{,}_{50}$ cbm p. Stunde. Demnach war eine Kolbengeschwindigkeit von $19{,}_{65}$ m p. Minute angenommen. In der Wirklichkeit zeigt sich aber ein noch günstigeres Resultat: es wird — wenn alle Liderungen gut im Stande sind, die Oelung nicht vernachlässigt ist — das volle Quantum schon bei nur 40 Doppelhuben p. Minute erreicht; in der Regel wird jedoch (wenn der Wasserbedarf ein geringer ist) mit einer Geschwindigkeit von nur 26 Doppelhuben gearbeitet und alsdann per Stunde ein Quantum von $5{,}_{20}$ cbm gefördert.

Als Beweis einer auſserordentlich sorgfältigen Ausführung dürfte gelten, daſs die Maschine mit 8 bis 12 Doppelhuben in der Minute ganz gleichmäſsigen Gang bewahrt. Bei gewöhnlichem Gange schlagen die Manometer beim Hubbeginne auf $7\frac{1}{2}$ Atm. aus, bei sehr beschleunigtem Gange, bei neuen Manschetten etc., steigert sich der Momentenausschlag auf 10 bis 14 Atm., kehrt jedoch auch dann während des Hubes auf den Mittelstand von 6, $6\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ Atm. zurück. Die gleichzeitige Beobachtung des Spieles beider Manometer, verbunden mit den oben erwähnten Merkzeichen, giebt dem (schon beim Baue mit thätig gewesenen) Führer ein so deutliches Bild vom Spiele des (unteren) Pumpwerkes, daſs die ursprünglich angeordnete tägliche Revision seit Jahren unbeschadet des Ganges unterlassen werden konnte. Eine solche findet vielmehr — je nach der geringeren oder gröſseren Inanspruchnahme — nur alle 5 bis 14 Tage statt. Die Manschettenauswechselung brauchte auch in den Jahren der auf's Doppelte angestrengten Leistung nur alle 3 bis 4 Monate vorgenommen zu werden.

Bei der Berechnung war man ausgegangen von der Annahme, dafs der Wasserspiegel bei rund $45,_{00}$ m unter dem Niveau des Motors sich finden werde (in Wirklichkeit steht er auf rund $44,_{00}$ m). Demnach ward der Arbeitsdruck mit $4,_5$ kg, der Druck zur Ueberwindung der Reibung mit $^1/_3 = 1,_5$ kg, also der Gesammtdruck an den unteren Rohrenden auf $6,_{00}$ kg veranschlagt. Zur Berechnung der Rohrstärken war der constante Gegendruck von $4,_5$ kg mit zu berücksichtigen, so dafs der zur Wirkung kommende Gesammtdruck auf $10,_5$ kg sich steigerte.

Nach der Brix'schen Formel wurde unter Zugrundelegung einer zulässigen Inanspruchnahme bis zu 250 kg die erforderliche Wandstärke der Röhren auf $0,_{33}$ cm ermittelt, wobei eine Constante von $0,_{15}$ cm angenommen war.

Eine Zwischenrechnung, die man anstellte, weil man versuchen wollte, die Rohrdurchmesser auf die Hälfte zu reduciren, ergab ein ganz gleiches Metallgewicht für diese wie für die gewählte Dimension (7 mm), so dafs man der geringeren Wassergeschwindigkeit den Vorzug gab, welche eine bedeutende Steigerung der Betriebsgeschwindigkeit zuläfst.

In den Sommermonaten 1877 und 78 war der Wasserbedarf zum Bau des Observatoriums ein ganz enormer, jedoch konnte bei einer Steigerung der Arbeitszeit auf 12 bis 14 Stunden und der Doppelhubzahl auf 56 bis 58 per Minute das erforderliche Quantum von täglich 140 bis 150 cbm gefördert werden, ohne dafs Störungen an der Pumpe eingetreten wären.

Die Weiterförderung des Wassers aus den Sammelbecken nach dem rund $40,_{00}$ m höher stehenden Druckbecken im Wasserthurm (bei pp. $210,_{00}$ m horizontaler Entfernung in der Luftlinie oder i. G. rot. $300,_{00}$ m Rohrweg) geschieht mittelst einer doppelt wirkenden Schieberpumpe von ebenfalls $3,_5$ Dampfpferdestärken. Dieselbe ist wie die Präcisionspumpe mit zwei Schwungrädern und Schlittenführung ausgestattet und schleppt eine ausrückbare Speisepumpe mit. Schieber und Schieberplatte sind aus Phosphorbronze. Die Sauge- und die Druckleitungen sind (im Bogen) von oben eingeführt und letztere mit einem Positiv-, erstere mit einem Negativ-Windkessel versehen. Letzterer trägt ein Füllbecken und Manometer, beide haben Wasserstandszeiger.

Aufserdem ist auf der Druckleitung ein Sicherheitsventil mit stellbarem Gewicht montirt.

Behufs Benutzung als Dampfspritze ist die Maschine so stark construirt, dafs sie statt mit $5^1/_3$ Atmosphären (4 Förderhöhe + 33% Reibung) mit 9 Atmosphären leicht arbeitet, — Dampfdruck von 2 bis $2^1/_2$ Atm. in min. vorausgesetzt. Um diese Druckverwendung zu ermöglichen, ist am Fufse des Wasserthurmes eine Schieberstube eingerichtet, in welcher die nach dem Wasserthurme gehenden Rohrstränge (Druck- und Vertheilungsrohr) mittelst Schieber ab- und durch einen dort stehenden Windkessel durchgeschleufst werden können. Rings um das Hauptgebäude sind 8 Feuer- (zugleich Spreng-) Hähne angeordnet, die jedoch nur den kleinen Durchmesser von 26 mm haben, damit die (reichlich vorhandenen) Schläuche auch von Personen schwächerer Körperconstitution gehandhabt werden können, denen derlei Manipulationen ungewohnt sind.

(Bei den niedrigen und tiefer gelegenen Wohngebäuden genügt in jedem Falle schon der gewöhnliche Druck aus den auch dort reichlich angelegten Feuer- und Sprenghähnen).

Mittelst der (durch Leine) auf das flache begehbare Holzcement-Dach des Observatoriums geleiteten Schläuche erzielt man bei einer Arbeitsleistung der Maschine von ca. 8 Atmosphären einen Wasserstrahl, der noch ca. 2 bis 3 m über die höchsten Spitzen der Thürme (auch bei starkem Winde) hinüberträgt.

Die Dampfkessel (zwei Stück, von welchen der eine stets zur Reserve dient, während der andre im Betriebe ist), sind nach Althans'schem (Gegenstrom-) System, ganz aus deutschem Low-moore-Blech gebaut. (Oberkessel mit Dampfdom, Vorkopf und directer Unterfeuerung, nebst zwei untenliegenden Siedern, von welchen der erste mit dem Oberkessel durch hintenliegenden, mit dem zweiten Sieder durch vornliegenden Stutzen verbunden ist; vergl. Fig. 10, 11 und 12.) Sie sind auf $3^1/_2$ Atm. Ueberdruck concessionirt.

Fig. 10.

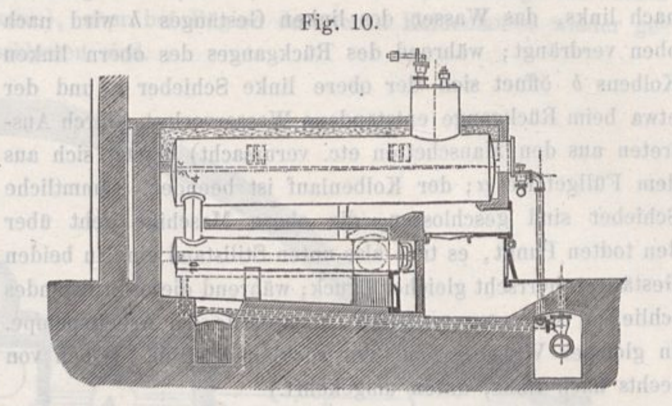


Fig. 11.

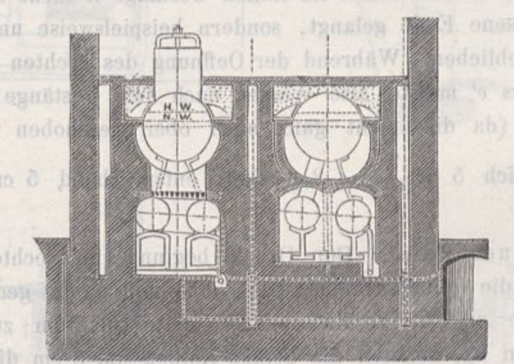
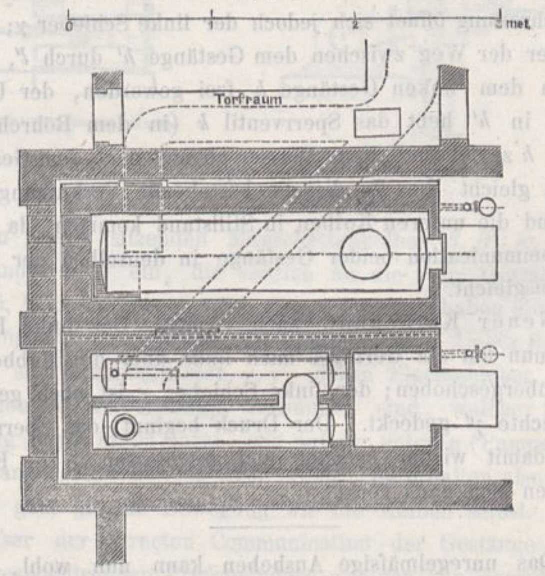


Fig. 12.



Bemerkenswerth sind folgende Anordnungen, welche sich zwar auch an anderen Orten stets bewährt haben, jedoch selten beobachtet werden.

1) Der Oberkessel ist mit feinem Sande überschüttet und mit Backsteinen abgepflastert; dahin führt eine am Kopfe (fest-) stehende eiserne Stufenleiter.
2) Der Verschlufs des Vorkopfes ist aus einer starken aufgeschraubten, abgedrehten und geschlichteten Gufseisenplatte hergestellt, auf welcher die mit Schutzgläsern versehenen — doppelt angeordneten — Wasserstände, die Probirhähne und je 2 Manometer sowie der Stutzen für das Controlmanometer montirt sind.
3) Sowohl der Oberkessel wie die Unterkessel haben continuirliches Gefälle (im ganzen 14 cm) nach dem kältesten Ende (des letzten Sieders), an welchem die Speisung am tiefsten Punkte einmündet.
4) Letztere ist — vor der Flamme resp. directem Feuergase durchaus geschützt — in einem im Mauerwerk ausgesparten Canälchen verlegt und dient gleichzeitig als Abblaserohr (für das Kesselwasser).

Die auf den Domen montirten Sicherheitsventile haben direct durchs Dach geführte Abblaserohre, wie nach unten abwässernde Schweifswasserröhrchen. Die Füchse sind, bevor sie in den (sehr niedrigen) Schornstein münden, mit ganz bedeutender Querschnittserweiterung durch den Torfraum geleitet, um möglichste Ausnutzung der Hitze zu erzielen, gleichzeitig die Rufsablagerung zu befördern etc.

Die äufseren Mauerblenden des Kesselhauses sind — den gröfsten Ausladungen der Kesselquerschnitte entsprechend — als Stellmauerwerk (aufser Verband mit dem Pfeilermauerwerk) aufgeführt. In diesen Blendmauern selbst sind, correspondirend den Kesselzügen, wiederum Aussparungen angelegt, die ebenfalls nur mit Stellmauerwerk geschlossen sind, um bei Ersparung eines zugänglichen Kesselhinterraumes die Reinigung der Züge ohne Zerstörung der Façaden resp. ohne anderweite Schwierigkeiten ausführen zu können.

Auf die Sicherheit der Speisung ist grofse Rücksicht genommen, und zwar derart, dafs jede der beiden Speisepumpen (gleichzeitig und jede aus anderer Quelle) aus den Sammelbecken, aus dem Condensator und aus dem ca. $1,_{00}$ m höher als die Kessel stehenden kleinen Kesselfüllbecken, wie die beiden letzteren aus den ersten speisen kann.

Die Feuerung (wozu oberschlesische Steinkohlen und gedörrter Torf, letzterer zur Feuerunterhaltung, verwandt werden) ist eine fast continuirliche, d. h. es werden die Feuerthüren des Abends bei ca. $2^1/_2$ bis 3 Atm. Druck im Kessel, nach Ueberschüttung der Roste mit Torfgrus, geschlossen und des Morgens neu angeschürt. In den kältesten Wintertagen von 1876/77, bei andauernder Kälte von 22° C. zeigten unter diesen Maafsnahmen die Kessel am Morgen noch 1 bis $1^1/_2$ Atm Dampfspannung. Es bedurfte dann beim Anschüren mit gedörrtem Holz und Torf kaum einer Minute, um ca. 1 Atm. Mehrspannung zu erzielen.

Die Betriebsresultate sind aufserordentlich günstige zu nennen.

Es stellte sich (unter Vernachlässigung der Zinsen des Anlagecapitals):

a) bei den Förderungen in den Jahren 1877 und 78 zum Zwecke des Observatorienbaues, die in den Sommermonaten durchschnittlich täglich 130 bis 140 cbm betrugen, das cbm Wasser auf rund $0,_{15}$ ℳ (Personalkosten voll eingerechnet).
b) Bei Förderungen bis zu einem Quantum von durchschnittlich 60, 70 cbm per Tag steigerten sich die Kosten auf $0,_{20}$ ℳ p. cbm (Personalkosten wie vor).
c) bei den kaum 6 bis 10 cbm betragenden Förderungen im Winter — wobei wegen der dann die Kräfte des Personales (1 Maschinist, 1 Heizer) am meisten in Anspruch nehmenden Gasbereitung die Kosten desselben auf nur $^1/_3$ anzusetzen sind — über $0,_{35}$ ℳ.
d) Bei Anrechnung der vollen Personalkosten während 6 Sommer- und eines Drittels derselben während 6 Wintermonate stellen sich die Förderungskosten im Durchschnitt auf pp. $0,_{22}$ ℳ p. cbm.

Dabei kommt in Betracht, dafs der Maschinist gleichzeitig Portierstelle versehen mufs und dafs das Personal die sämmtlichen kleinen Unterhaltungsarbeiten der ausgedehnten Gas-, Wasserleitungen und Entwässerungen zu leisten hat.

Als Anhang folge nun noch, wie schon oben angezeigt, die Beschreibung einer einfach wirkenden Pumpe, deren Steigerohr gleichzeitig als hydraulisches Gestänge dient. (In Fig. 13 schematisch dargestellt.)

Oben an dem Steigerohr *b g* sitzen ein Druckstiefel mit Kolben *a*, ein Schieber *b* und ein Sicherheitsventil *m*. Unten mündet dasselbe in einem Windkessel und trägt an der Mündung ein Tellerventil *g*. In der Grundplatte des Windkessels befindet sich ein gleiches Ventil *h* und unter dem Windkessel angeschraubt der Pumpenstiefel mit Scheibenkolben *e*.

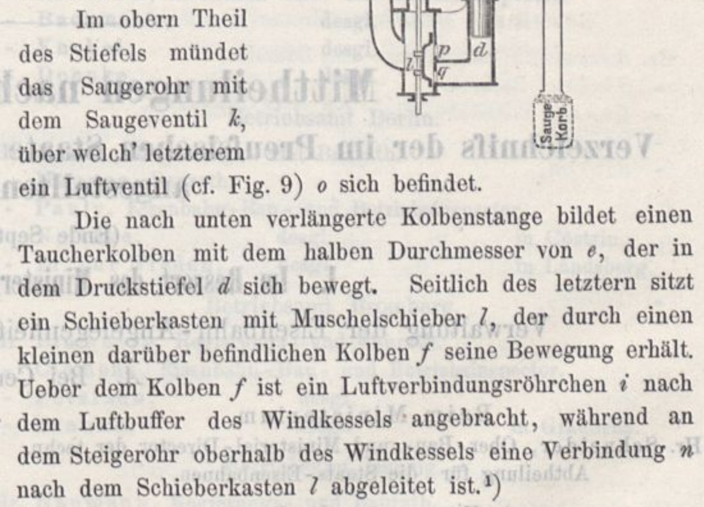
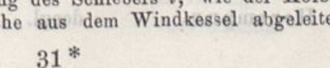


Fig. 13.

Im obern Theil des Stiefels mündet das Saugerohr mit dem Saugeventil *k*, über welch' letzterem ein Luftventil (cf. Fig. 9) *o* sich befindet.

Die nach unten verlängerte Kolbenstange bildet einen Taucherkolben mit dem halben Durchmesser von *e*, der in dem Druckstiefel *d* sich bewegt. Seitlich des letztern sitzt ein Schieberkasten mit Muschelschieber *l*, der durch einen kleinen darüber befindlichen Kolben *f* seine Bewegung erhält. Ueber dem Kolben *f* ist ein Luftverbindungsröhrchen *i* nach dem Luftbuffer des Windkessels angebracht, während an dem Steigerohr oberhalb des Windkessels eine Verbindung *n* nach dem Schieberkasten *l* abgeleitet ist.[1])



1) Die untere Hubbegrenzung des Schiebers *l*, wie der Kolben *d* lassen sich ebenfalls durch solche aus dem Windkessel abgeleitete

Die Pumpe ist so aufgestellt, dafs das Saugventil ziemlich genau mit dem Wasserspiegel correspondirt.

Spiel der Pumpe.

Das Steigerohr ist gefüllt, der Kolben *a* ausgezogen, Schieber *b* geschlossen, Ventile *g* und *h* desgleichen. Die Kolben *e*, *d* und *f* auf dem untersten Stande.

Der Druck beginnt. Es hebt sich der Kolben *f* und öffnet den Schieber *l*; damit tritt Wasser in den Stiefel *d* ein, hebt den Taucher und den Kolben *e*, verdrängt das darüber im Pumpenstiefel enthaltene Wasser nach dem Windkessel und comprimirt den darin enthaltenen Luftbuffer; Ende des oben nach rechts, unten aufwärts gehenden Kolbenlaufes, damit treibt die Luft im Windkessel den Kolben *f*, resp. den Schieber *l* nieder.

Rückgängiger Hub. Der Motor öffnet den Schieber *b* und zieht den Kolben *a* aus; die Kolben *e* und *d* sinken durch ihr Eigengewicht abwärts, *e* saugt und der Pumpenstiefel füllt sich neu, während das im Stiefel *d* enthaltene Wasser durch die nun ungedeckte Oeffnung *p* entweicht. Gleichzeitig drückt die im Windkessel comprimirte Luft das darin enthaltene Wasser nach oben, so dafs es bei *b* abfliefsen kann. Darauf beginnt ein neues Spiel.

Die Berechnung der Pumpe im Vergleich mit der zur Ausführung gekommenen und für gleiche Leistungsfähigkeit ergab Folgendes:

Die Kolben *a* und *d* mufsten den doppelten, *e* den vierfachen Querschnitt von den entsprechenden der ausgeführten Pumpe haben, also *a* und $d = 12{,}_8$ cm, $e = 18{,}_5$ cm Der Arbeitsdruck des kleinen Kolbens *d* zu $18\frac{1}{2}$ kg pro qcm und zu 9 kg des grofsen, giebt zusammen 4640 kg Arbeitsdruck plus $\frac{1}{10} = 464$ kg als Reibungswiderstand. Nach der Fläche der Manschetten, die in Wirkung kommen, berechnet sich die Reibung (bei sehr sorgfältiger Liderung) beider Kolben auf 340 kg. Es würde also beiden Kolben *e* und *d* zusammen das Gewicht von 400 kg zu geben sein, um die nöthige Acceleration beim Niedergange zu erreichen. (Dies bedeutende Gewicht war ein weiteres Argument gegen die Anwendung dieser Pumpe beim Observatorium, da ja gröfsere bewegte Massen ausgeschlossen waren.)

Luftbuffer erreichen, während die obere Hubgrenze durch Auslösung des Ventiles *g* stattfindet; weil selbe aber nicht stofsfrei sein kann, war schon die Verwendung einer derartigen Pumpe hier nicht statthaft.

Der Druck auf dem oberen Kolben beträgt $2 \times 4\frac{1}{2}$ Atmosphären Arbeitsdruck oder pro qcm . . . $9{,}_{00}$ kg

das Gewicht der beiden Kolben pro qcm $= \frac{400}{128{,}_7}$ $3{,}_{10}$ „

die Reibung für den Aufgang derselben . . . $3{,}_{70}$ „

Ueberschufs . . . . $0{,}_{20}$ „

im Ganzen $16{,}_{00}$ kg

Arbeitsdruck im oberen Theile des Rohres, hierzu das Wassergewicht mit . . . . . . $4{,}_{50}$ „

giebt $20{,}_{50}$ kg

pro qcm am unteren Rohrende.

Das Wasserquantum, welches beim Rückgange der Kolben in die Höhe fliefsen mufs, ist nun doppelt so grofs als das vom Kolben *a* verdrängte; die Kolbengeschwindigkeit zur Beschaffung des nöthigen Quantums von 75 cbm in 10 Stunden mufs nun per Minute betragen $19{,}_{65}$ m, mit Rücksicht auf Verluste also rund $20{,}_{00}$ m. Demnach ist die Geschwindigkeit im Steigerohr $= 40{,}_{00}$ m, bei einem Rohrquerschnitt von $12{,}_8$ cm Durchmesser, dessen Wandstärke (für Kupfer), nach der Brix'schen Formel berechnet, $\delta = 0{,}_{512} + c\,(= 0{,}_{15})$, sich zu $0{,}_{62}$ cm ergiebt.

Das Gewicht eines solchen Rohres ist nun bedeutender als das der verwendeten 3 Rohre zusammen, wenn auch durch den erleichterten Einbau, resp. einfache Befestigung dasselbe sich im Preise etwas niedriger gestellt haben würde. Es ist hieraus ersichtlich, dafs eine solche Pumpe bei einer Ausführung in Gufseisen (die Rohre event. aus verzinktem Eisenblech) sich zu industriellen Zwecken in manchen Fällen wohl eignen dürfte, namentlich zur Entsumpfung von tiefen Gegenortschächten, in welchen bewegte Gestänge oder der Einbau mehrerer Rohrfahrten oft bedeutende Hindernisse bereiten und die Schachtweiten deshalb erheblich gesteigert werden müssen. Einer Verschlämmung des Schiebers *l* liefse sich durch Anbringung einer unteren Schleuse und zeitweiliges mehrmaliges Durchspülen (wobei die Förderung eine kleine Unterbrechung erleiden würde) unter dem starken Drucke wohl vorbeugen.

Zur Erzielung gleichmäfsiger Geschwindigkeit des Treibkolbens (*a*) müfste die zu verwendende Dampfmaschine mit einem einseitigen Balancier oder mit Gegengewichten am Schwungrade versehen sein; Anordnungen, die auch bei Verwendung von Locomobilen leicht zu treffen wären. Junk.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichnifs der im Preufsischen Staate und bei Behörden des Deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Ende September 1882.)

I. Im Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land- und Wasser-Bauwesens.

A. Bei Central-Behörden.

Beim Ministerium.

Hr. Schneider, Ober-Bau- und Ministerial-Director der techn. Abtheilung für die Staats-Eisenbahnen.

a) Vortragende Räthe.

Hr. Schönfelder, Ober-Bau-Director.
- Herrmann, desgl.

Hr. Grund, Geheimer Ober-Baurath.
- Gercke, desgl.
- Schwedler, desgl.
- Giersberg, desgl.
- Baensch, desgl.
- Franz, desgl.
- Dieckhoff, desgl.

Hr. Wiebe, Geheimer Ober-Baurath.
- Oberbeck, desgl.
- Hagen, desgl.
- Grüttefien, desgl.
- Adler, Geheimer Baurath.
- Küll, desgl.
- Schröder, desgl.
- Kozlowski, desgl.
- Stambke, desgl.
- Endell, Regierungs- und Baurath, Hilfsarbeiter in der Bau-Abtheilung.

b) Im technischen Büreau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Jungnickel, Regierungs- u. Baurath, Vorsteher des Büreaus.
- Schneider, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Beil, desgl.
- Claus, desgl.
- Huntemüller, desgl.
- Fritze, desgl.

c) Im technischen Büreau der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. von Tiedemann, Land-Bauinspector, Vorsteher des Büreaus ad int.
- Thiele, Bauinspector.
- Sarrazin, desgl.
- Bergmann, desgl.
- Eggert, Land-Bauinspector.

d) Bei besonderen Bauausführungen.

Hr. Stüve, Baurath, leitet den Bau eines Polytechnicums in Berlin.
- Tiede, Bauinspector, leitet den Bau der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin.
- Koch, Land-Bauinspector, bei dem Bau eines Polytechnicums in Berlin.
- Weyer, Land-Bauinspector, leitet den Bau des Dikasterialgebäudes in Danzig.

B. Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Bensen, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
- Plathner, Regierungs- u. Baurath in Berlin.

Hr. Koschel, Regierungs- und Baurath in Breslau.

C. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Eisenbahn-Direction in Berlin.

Hr. Wex, Präsident.
- Krancke, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
- Rock, Regierungs- u. Baurath, Mitglied der Direction.
- Bachmann, desgl. desgl.
- Ehlert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Sattig, desgl.
- Naud, desgl.

Betriebsamt Berlin (Hauptbahn).

Hr. Monscheuer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Röhner, desgl.
- Schilling, desgl. in Frankfurt a/O.

Betriebsamt Berlin (Stadt- u. Ringbahn).

Hr. Taeger, Regierungs- u. Baurath.
- Blanck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schröder, desgl.

Betriebsamt Stralsund.

Hr. Klose, Regierungs- und Baurath.
- Nicolassen, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Berlin.

Betriebsamt Breslau.

Hr. Schulze, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Baurath.
- Wagemann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Grofsmann, desgl.
- Balthasar, desgl. in Sorau.

Betriebsamt Görlitz.

Hr. Garcke, Regierungs- und Baurath.
- Wollanke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Baurath.
- Roth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Cramer, desgl. in Hirschberg.

Betriebsamt Stettin (Stettin-Berlin).

Hr. von Geldern, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Wilde, desgl.
- Brennhausen, desgl.
- Busse, Baurath in Berlin.

Betriebsamt Stettin (Stettin-Stralsund).

Hr. Hasse, Regierungs- und Baurath.
- Wolff, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Arndt, desgl.
- Lorentz, desgl. in Greifswald.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Dresden).

Hr. Fischer, Regierungs- und Baurath.

Betriebsamt Halle.

Hr. Wessel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Cottbus.

Hr. Wilde, Regierungs- und Baurath.

Betriebsamt Guben.

Hr. Büttner, Regierungs- und Baurath.

Direction der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn in Berlin.

Hr. Siegert, Geh. Ober-Baurath, Vorsitzender (auftrw.).
- Jaedicke, Regierungs- u. Baurath, Mitglied der Direction.

2. Eisenbahn-Direction in Bromberg.

Hr. Schmeitzer, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
- Suche, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Giese, desgl. desgl.
- Luck, desgl. desgl.
- Lademann, Baurath.
- Niemann, desgl.
- Abraham, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Bachmann, desgl.
- Knebel, desgl.
- Doepke, desgl.

Betriebsamt Berlin.

Hr. Rasch, Regierungs- und Baurath.
- Magnus, Baurath.
- Pauly, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Neitzke, desgl. in Cüstrin.
- Dr. zur Nieden, desgl. in Landsberg.

Betriebsamt Bromberg.

Hr. Blumberg, Regierungs- und Baurath.
- Clemens, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Petersen, desgl.
- Braune, desgl. in Graudenz.

Betriebsamt Danzig.

Hr. Naumann, Regierungs- und Baurath.
- Wolff, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Michaelis, desgl. in Elbing.
- Rohrmann, desgl. in Dirschau.

Betriebsamt Königsberg.

Hr. Rupertus, Baurath.
- Matthies, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Sterncke, desgl.
- Baumert, Baurath, in Memel.
- Stuertz, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Insterburg.
- König, desgl. in Lyck.

Betriebsamt Thorn.

Hr. Grillo, Regierungs- und Baurath.
- Sperl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Boysen, desgl.
- Horwicz, desgl. in Insterburg.
- Paffen, desgl. in Osterode.

Betriebsamt Schneidemühl.

Hr. Vieregge, Regierungs- und Baurath.
- Claudius, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Buchholtz, desgl.
- von Schütz, desgl. in Conitz.

Betriebsamt Stettin.

Hr. Müller, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Siehr, desgl. in Cöslin.
- Schnebel, desgl. in Stargard.

Betriebsamt Stolp.

Hr. Nahrath, Regierungs- und Baurath.
- Schultz, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Mappes, desgl. in Neustettin.
- Linke, desgl. daselbst.

3. Eisenbahn-Direction in Hannover.

Hr. Durlach, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Früh, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Rampoldt, desgl. desgl.
- von Sehlen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Ruttkowski, desgl.
- Leuchtenberg, desgl.
- Zimmermann, desgl.
- Helwig, desgl.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Rheine).

Hr. Knoche, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Darup, desgl.
- Könen, desgl.
- Schmiedt, desgl. in Minden.
- Kettler, desgl. in Osnabrück.
- Sobeczko, desgl. in Hamm.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Altenbeken).

Hr. Beckmann, Regierungs- und Baurath.
- Göring, Baurath.
- Bauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Lueder, desgl. in Hildesheim.
- Rieken, desgl. in Hameln.

Betriebsamt Paderborn.

Hr. Schulenburg, Regierungs- und Baurath.
- Koch, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
- George, desgl.

Betriebsamt Harburg.

Hr. Lobach, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Ellenberger, desgl. in Uelzen.
- Kärger, desgl. in Hamburg.

Betriebsamt Cassel (Hannover-Cassel).

Hr. Hinüber, Regierungs- und Baurath.
- Dato, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Kahle, desgl.
- Schmidt, desgl. in Hannover.

Betriebsamt Cassel (Main-Weser).

Hr. Uthemann, Regierungs- und Baurath.
- Eilert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Frankenfeld, desgl.
- Heyl, Baurath, in Frankfurt a/M.

Betriebsamt Bremen.

Hr. Scheuch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Dr. Ziehen, desgl.
- Brewitt, desgl.

4. Eisenbahn-Direction in Frankfurt a/M.

Hr. Vogel, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
- Behrend, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Lehwald, desgl. desgl.
- Schmidt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Hottenrott, desgl.
- Kirsten, desgl.
- Velde, desgl.
- Dr. Mecklenburg, desgl.

Betriebsamt Frankfurt a/M.

Hr. Porsch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schmidt, desgl.
- Schmitz, desgl.
- Bücking, desgl. in Fulda.
- Liegel, desgl. in Göttingen.

Betriebsamt Nordhausen.

Hr. Guttmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Lange, desgl.
- Richter, desgl.
- Francke, desgl.
- Reusing, desgl. in Halle.

Betriebsamt Wiesbaden.

Hr. Usener, Baurath.
- Wagner, desgl.
- Stratemeyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Zickler, desgl. in Limburg.

Betriebsamt Berlin.

Hr. Stock, Regierungs- und Baurath.
- Ballauf, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- v. d. Bergh, desgl.
- Schmidt, desgl. in Hettstedt.

5. Eisenbahn-Direction in Magdeburg.

Hr. Löffler, Präsident.
- Hardt, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Schubert, desgl. desgl.
- Lütteken, desgl. desgl.
- Skalweit, Baurath.
- Lengeling, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Maret, desgl.
- Totz, desgl.
- Bode, desgl. in Suhl.
- Schwedler, desgl. in Arnstadt.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Lehrte).

Hr. Illing, Regierungs- und Baurath.
- Ritter, Baurath.
- Masberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Neuenfeldt, desgl. in Stendal.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Magdeburg).

Hr. Bessert-Nettelbeck, Eisenbahn-Bau u. Betriebsinspector.
- Bartels, desgl.
- Nowack, desgl.

Betriebsamt Magdeburg (Wittenberg-Leipzig).

Hr. Murray, Regierungs- und Baurath.
- Kern, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Grosse, desgl.
- Bönisch, desgl. in Halle.

Betriebsamt Magdeburg (Magdeburg-Halberstadt).

Hr. Schucht, Baurath.
- Eversheim, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Halberstadt.

Hr. Theune, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Caesar, desgl.

6. Eisenbahn-Direction in Cöln (linksrheinisch).

Hr. Lohse, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Rüppel, Regierungs- und Baurath.
- Jüttner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Gehlen, desgl.
- Semler, desgl.

Betriebsamt Trier.

Hr. Zeyfs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Dulk, desgl.
- Wiegand, desgl.
- Bayer, Baurath, in Coblenz.
- Westphal, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector, in Euskirchen.

Betriebsamt Coblenz.

Hr. Altenloh, Regierungs- und Baurath.
- Wachenfeld, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schreinert, desgl.
- Viereck, desgl. in Bonn.

Betriebsamt Cöln (linksrheinisch).

Hr. Dieckmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schaefer desgl.
- Ruecker, desgl. in Aachen.

Betriebsamt Crefeld.

Hr. Sieke, Regierungs- und Baurath.
- König, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Rennen, desgl.
- Homburg, desgl. in Neufs.

Betriebsamt Saarbrücken.

Hr. Bormann, Regierungs- und Baurath.
- Reuter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- de Nerée, desgl.
- Höbel, desgl.
- Zeh, Baurath in Creuznach.

7. Eisenbahn-Direction in Cöln (rechtsrheinisch).

Hr. Funk, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Menne, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Mellin, desgl. desgl.
- Kriecheldorf, desgl. desgl.
- Paul, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Richter, desgl. in Cöln.
- Hövel, desgl. in Neuwied.

Betriebsamt Münster (Münster-Emden).

Hr. Bramer, Regierungs- und Baurath.
- Haarbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Arndts, desgl.
- Höbel, desgl.
- Vofs, Baurath in Emden.

Betriebsamt Münster (Wanne-Bremen).

Hr. Meifsner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schröder, desgl.
- Frederking, desgl. in Osnabrück.

Betriebsamt Dortmund.

Hr. Zillefsen, Regierungs- und Baurath.
- Ruland, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Wollanke, desgl. in Hamm.

Betriebsamt Essen.

Hr. Urban, Regierungs- und Baurath.
- Grünhagen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Fufshöller, desgl.
- Pilger, desgl.
- Koch, desgl.
- Vollrath, desgl.

Betriebsamt Düsseldorf.

Hr. Reps, Baurath.
- du Plat, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Massalsky, desgl. in Wesel.

Betriebsamt Wesel.

Hr. Ruchholz, Regierungs- und Baurath.
- Heis, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Thomas, desgl.
- Israel, desgl. in Burgsteinfurt.

Betriebsamt Cöln.

Hr. Böttcher, Regierungs- und Baurath.
- Richter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Neuwied.
- Mackensen, desgl. in Cöln.

8. Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

Hr. Brandhoff, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Mechelen, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Quensell, desgl. desgl.
- Lex, desgl. desgl.
- Küster, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Delmes, desgl.
- Jungbecker, desgl.
- Fischbach, desgl.

Betriebsamt Aachen.

Hr. Quassowski, Geh. Regierungsrath.
- Hentsch, Betriebsdirector.
- v. d. Sandt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Vogel, desgl. in Gladbach.

Betriebsamt Düsseldorf.

Hr. Hassenkamp, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Siewert, desgl.
- Almenröder, desgl. in Elberfeld.

Betriebsamt Essen.

Hr. Janssen, Regierungs- und Baurath.
- Kottenhoff, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Berendt, desgl.
- Awater, desgl.
- Schwartz, desgl. in Dortmund.

Betriebsamt Cassel.

Hr. Tobien, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- von Gabain, Baurath.
- Seick, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Hahn, desgl. in Warburg.
- Ehrenberg, desgl. in Arnsberg.

Betriebsamt Altena.

Hr. Otto, Regierungs- und Baurath.
- Rump, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Hagen.

Hr. Buchholtz, Regierungs- und Baurath.
- Schmidts, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Bartels, desgl.
- Bechtel, desgl.

9. Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau.

Hr. Grotefend, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Schwabe, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.

Hr. Schmitt, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Bender, desgl. desgl.
- Mentzel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Neumann, desgl.
- Janssen, desgl.

Betriebsamt Breslau.

Hr. Jordan, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schaper, desgl.
- Gabriel, desgl.
- Heinrich, desgl. in Oppeln.

Betriebsamt Posen.

Hr. Melchiors, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Usener, desgl.
- Buddenberg, desgl.
- Wenderoth, desgl. in Stargard.
- N. N., desgl. in Inowrazlaw.

Betriebsamt Glogau.

Hr. Rintelen, Regierungs- und Baurath.
- Sellin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Beyer, desgl.
- Büscher, desgl. in Lissa.

Betriebsamt Kattowitz.

Hr. Steegmann, Regierungs- und Baurath.
- Piosseck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Brauer, desgl.
- Kolszewski, desgl. in Gleiwitz.
- Krackow, desgl. in Beuthen.

Betriebsamt Ratibor.

Hr. Müller, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Hausding, desgl.

Betriebsamt Neifse.

Hr. Taeglichsbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Eggert, desgl.
- Müller, desgl.
- Glünder, desgl. in Glatz.
- Gottstein, desgl. in Strehlen.

10. Eisenbahn-Direction in Erfurt.

Hr. Reitemeier, Regierungs- und Baurath.
- Textor, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

D. Bei Provinzial-Verwaltungs-Behörden.

1. Regierung zu Königsberg in Pr.

Hr. Herzbruch, Regierungs- und Baurath in Königsberg.
- Hesse, desgl. daselbst.
- Schultz, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Becker, Kreis-Bauinspector in Rastenburg.
- Natus, Baurath, Hafen-Bauinspector in Pillau.
- Ossent, Kreis-Bauinspector in Ortelsburg.
- Dempwolff, Hafen-Bauinspector in Memel.
- Steinbick, Wasser-Bauinspector in Tapiau.
- Leiter, desgl. in Zölp bei Saalfeld.
- Friedrich, Kreis-Bauinspector in Braunsberg.
- Ihne, desgl. in Königsberg.
- Kaske, desgl. in Bartenstein.
- Schütte, desgl. in Allenstein.
- Habermann, desgl. in Osterode O/Pr.
- Siebert, desgl. in Königsberg.
- Kuttig, desgl. daselbst.
- Meyer, Baurath, desgl. in Memel.
- Rauch, desgl. in Königsberg.
- Runge, Bauinspector daselbst.
- Roeder, Kreis-Bauinspector in Mohrungen.
- Fuchs, comm. desgl. in Labiau.
- Hoehne, desgl. desgl. in Rössel.
- Heller, desgl. desgl. in Wehlau.

2. Regierung zu Gumbinnen.

Hr. von Zschock, Regierungs- und Baurath in Gumbinnen.
- Loenartz, comm. desgl. daselbst.
- Kischke, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Schmarsow, desgl. in Lyck.
- Lorck, Wasser-Bauinspector in Kukerneese.
- Siehr, Baurath, Kreis-Bauinspector in Insterburg.
- Kapitzke, Kreis-Bauinspector in Tilsit.
- Schlichting, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
- Cartellieri, Kreis-Bauinspector in Stallupönen.
- Dannenberg, desgl. in Goldap.
- N. N., desgl. in Pillkallen.
- Klopsch, desgl. in Sensburg.
- Engisch, desgl. in Ragnit.
- Lauth, desgl. in Angerburg.
- Büttner, desgl. in Lötzen.
- Ziolecki, desgl. in Johannisburg.
- Blankenburg, Bauinspector in Gumbinnen.
- Kellner, comm. Kreis-Bauinspector in Kaukehmen.

3. Regierung zu Danzig.

Hr. Ehrhardt, Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Alsen, desgl. daselbst.
- Degner, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Kummer, comm. Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
- von Schon, Baurath, Kreis-Bauinspector in Danzig.
- Kischke, Wasser-Bauinspector in Elbing.
- Fromm, Baurath, Kreis-Bauinspector in Neustadt.
- Passarge, Kreis-Bauinspector in Elbing.
- Hunrath, desgl. in Berent.
- Loebell, desgl. in Marienburg.
- Mebus, desgl. in Pr. Stargard.
- Beckershaus, desgl. in Carthaus.

4. Regierung zu Marienwerder.

Hr. Kozlowski, Regierungs- und Baurath in Marienwerder.
- Weber, desgl. daselbst.
- Schmundt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Graudenz.
- Bauer, Wasser-Bauinspector in Culm.
- Barnick, Wasser-Bauinspector in Marienwerder.
- Hacker, Kreis-Bauinspector in Marienwerder.
- Schaupensteiner, Kreis-Bauinspector in Schlochau.
- Kleifs, Baurath, Kreis-Bauinspector in Thorn.
- Elsasser, Kreis-Bauinspector in Strafsburg.
- Luetken, Bauinspector in Marienwerder.
- Engelhard, Kreis-Bauinspector in Dt. Crone.
- Koppen, desgl. in Schwetz.
- Otto, desgl. in Conitz.
- Wilcke, comm. desgl. in Tuchel.
- Tophof, comm. desgl. in Dt. Eylau.

5*a*. Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Hr. Keller, Regierungs- u. Baurath.
- Emmerich desgl.
- Lorenz, Bauinspector.
- Haeger, desgl.
- Haesecke, desgl.
- Hellwig, desgl.
- Zastrau, desgl.
- Schulze, desgl.
- Stocks, desgl.
- Werner, Wasser-Bauinspector.
- Fröhling, desgl. } technische
- Saal, comm. Land-Bauinspector } Hilfsarbeiter.

5b. Polizei-Präsidium zu Berlin.

Hr. Lefshafft, Regierungs- und Baurath.
- Warsow, Baurath, Bauinspector
- Steinbrück, desgl. desgl.
- Hesse, desgl.
- Badstübner, desgl.
- Soenderop, Baurath, desgl.
- von Stückradt, desgl.
- Krause, desgl.

6. Regierung zu Potsdam.

Hr. Weishaupt, Geheimer Regierungsrath in Potsdam.
- Dieckhoff, Regierungs- u. Baurath daselbst.
- Nath, desgl. daselbst.
- Deutschmann, Kreis-Bauinspector in Beeskow.
- Koppen, desgl. in Berlin.
- Schönrock, desgl. daselbst.
- Blaurock, desgl. in Angermünde.
- Düsterhaupt, Baurath, desgl. in Freienwalde a/O.
- Schuke, Wasser-Bauinspector in Rathenow.
- Rotmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Prenzlau.
- Thiem, Wasser-Bauinspector in Eberswalde.
- Köhler, Kreis-Bauinspector in Brandenburg a/H.
- Gette, desgl. in Potsdam.
- Brunner, Baurath, desgl. in Neu-Ruppin.
- Mohr, Wasser-Bauinspector zu Thiergartenschleuse bei Oranienburg.
- Reinckens, Kreis-Bauinspector in Jüterbog.
- Berner, desgl. in Wittstock.
- Bohl, desgl. in Berlin.
- Thurmann, desgl. in Templin.
- von Lancizolle, desgl. in Nauen.
- Toebe, desgl. in Perleberg.
- Wiesel, Wasser-Bauinspector in Zehdenick.
- Küster, comm. Land-Bauinspector in Potsdam, } technische
- Müller, comm. Wasser-Bauinspector daselbst. } Hilfsarbeiter.

7. Regierung zu Frankfurt a/O.

Hr. Schack, Regierungs- und Baurath in Frankfurt.
- von Morstein, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Bertuch, Kreis-Bauinspector in Frankfurt.
- Pollack, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sorau.
- Giebe, Kreis-Bauinspector in Friedeberg N.-M.
- Petersen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Landsberg a. d. W.
- Treuhaupt, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Domeier, Kreis-Bauinspector in Calau.
- Daemicke, desgl. in Guben.
- Linker, desgl. in Züllichau.
- Frick, Baurath, desgl. in Cottbus.
- Simon, desgl. in Zielenzig.
- Müller, desgl. in Arnswalde.
- Ruttkowski, desgl. in Königsberg N.-M.
- Stengel, Wasser-Bauinspector in Fürstenwalde.
- von Niederstetter, Land-Bauinspector in Frankfurt } technische Hilfsarbeiter.
- Reiche, comm. Bauinspector daselbst }

8. Regierung zu Stettin.

Hr. Dresel, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Opel, desgl. daselbst.
- Thömer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stettin.
- Laessig, Kreis-Bauinspector in Demmin.
- Ulrich, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Freund, Kreis-Bauinspector in Stargard i/P.
- Stödtner, desgl. in Pyritz.
- Richrath, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
- Alberti, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Weizmann, desgl. in Greifenhagen.
- Holtgreve, desgl. in Naugard.
- Mannsdorf, desgl. in Pasewalk.
- Schlepps, desgl. in Greifenberg.
- Steinbrück, desgl. in Cammin.
- Balthasar, Bauinspector in Stettin.

9. Regierung zu Cöslin.

Hr. Döbbel, Regierungs- und Baurath in Cöslin.
- Benoit, desgl. daselbst.
- Fölsche, Baurath, Kreis-Bauinspector in Belgard.
- Jaeckel, Kreis-Bauinspector in Stolp.
- Weinreich, Wasser-Bauinspector in Colbergermünde.
- Kleefeld, Kreis-Bauinspector in Neustettin.
- Funck, desgl. in Dramburg.
- Wurffbain, desgl. in Lauenburg i/P.
- Beutler, desgl. in Schlawe.
- Naumann, desgl. in Cöslin.
- Launer, Bauinspector daselbst.

10. Regierung zu Stralsund.

Hr. Wellmann, Regierungs- und Baurath in Stralsund.
- Siber, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Cramer, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Barth, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Frölich, desgl. in Greifswald.

11. Regierung zu Posen.

Hr. Koch, Regierungs- und Baurath in Posen.
- Albrecht, desgl. daselbst.
- Wronka, Baurath, Kreis-Bauinspector in Ostrowo.
- Schönenberg, Baurath, Kreis-Bauinspector in Poln. Lissa.
- Habermann, Wasser-Bauinspector in Schrimm.
- Hirt, Kreis-Bauinspector in Posen.
- Helmeke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Meseritz.
- Stavenhagen, Kreis-Bauinspector in Krotoschin.
- Krone, desgl. in Birnbaum.
- Backe, desgl. in Wreschen.
- Müller, desgl. in Kosten.
- Volkmann, desgl. in Obornik.
- de Groote, desgl. in Wollstein.
- Kunze, desgl. in Samter.
- Grafsmann, desgl. in Rawitsch.
- Schultz, Wasser-Bauinspector in Posen } technische
- Jonas, comm. Land-Bauinspector daselbst } Hilfsarbeiter.

12. Regierung zu Bromberg.

Hr. Reichert, Regierungs- und Baurath in Bromberg.
- Michaelis, desgl. daselbst.
- Queisner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Bromberg.
- Herschenz, Kreis-Bauinspector in Gnesen.
- Graeve, Baurath, desgl. in Czarnikau.
- Sell, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
- Striewski, Kreis-Bauinspector in Schneidemühl.
- Reitsch, desgl. in Wongrowitz.
- Küntzel, desgl. in Inowraclaw.
- Eckhardt, desgl. in Schubin.
- Heinrich, desgl. in Mogilno.
- Bauer, desgl. in Nakel.
- Muttray, Bauinspector in Bromberg.

13. Oberpräsidium und Regierung zu Breslau.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Bader, Regierungs- und Baurath, Oderstrom-Baudirector in Breslau.
- von Ludwiger, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors in Breslau.
- Rud. Roeder, Wasser-Bauinspector und technischer Hilfsarbeiter bei der Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau.
- Beuck, Baurath, Wasser-Bauinspector in Crossen a/O.
- Orban, desgl. desgl. in Cüstrin.
- Brinkmann, Wasser-Bauinspector in Steinau a/O.
- Cramer, desgl. in Brieg.
- von Staa, desgl. in Glogau.
- Kröhnke, desgl. in Ratibor.

b. Regierung.

Hr. Herr, Geheimer Regierungsrath in Breslau.
- Beyer, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Gandtner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Schweidnitz.
- Baumgart, desgl. desgl. in Glatz.
- Stephany, desgl. desgl. in Reichenbach.
- Knorr, desgl. desgl. in Breslau.
- Woas, Kreis-Bauinspector in Brieg.
- Lünzner, desgl. in Wohlau.
- Reuter, desgl. in Strehlen.
- Koch, desgl. in Neumarkt.
- Souchon, desgl. in Oels.
- Berndt, desgl. in Trebnitz.
- Hasenjäger, Bauinspector in Breslau.

14. Regierung zu Liegnitz.

Hr. Bergmann, Geheimer Regierungsrath in Liegnitz.
- Dr. Krieg, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Borchers, Kreis-Bauinspector in Glogau.
- Starke, desgl. in Görlitz.
- Berghauer, desgl. in Liegnitz.
- Schiller, Baurath, desgl. in Bunzlau.
- Weinert, desgl. desgl. in Grünberg.
- Momm, desgl. in Landeshut.
- Jungfer, desgl. in Hirschberg.
- Knechtel, desgl. in Hoyerswerda.
- Biermann, desgl. in Sagan.
- Schalk, comm. Bauinspector in Liegnitz.

15. Regierung zu Oppeln.

Hr. Klein, Regierungs- und Baurath in Oppeln.
- Pralle, desgl. daselbst.
- Schorn, Kreis-Bauinspector in Ratibor.
- Stenzel, desgl. in Gleiwitz.
- Rösener, Baurath, Kreis-Bauinspector in Neifse.
- Bandow, Kreis-Bauinspector in Oppeln.
- Rhenius, desgl. in Neustadt O/S.
- Bachmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Oppeln.
- Staudinger, desgl. desgl. in Cosel.
- Hannig, desgl. desgl. in Beuthen O/S.
- Hammer, Kreis-Bauinspector in Plefs.
- Holtzhausen, desgl. in Leobschütz.
- Roseck, desgl. in Carlsruh O/S.
- Meifsner, desgl. in Grottkau.
- Becherer, desgl. in Rybnik.
- Moebius, desgl. in Gr. Strehlitz.
- von Lukomski, desgl. in Creutzburg.
- Höffgen, Wasser-Bauinspector in Oppeln } technische
- Wentzel, comm. Land-Bauinspector daselbst } Hilfsarbeiter.

16. Ober-Präsidium und Regierung zu Magdeburg.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Muyschel, Regierungs- und Baurath, Elbstrom-Baudirector in Magdeburg.
- Katz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lüneburg.
- Maafs, desgl. desgl. in Magdeburg.
- Heyn, desgl. desgl. in Stendal.
- Grote, desgl. in Torgau.
- Fischer, desgl. in Wittenberge.
- Löhmann, comm. desgl. Stellvertreter des Elbstrom-Baudirectors in Magdeburg.
- Bayer, Wasser-Bauinspector in Lauenburg a/Elbe.
- Krebs, desgl. in Magdeburg (techn. Hilfsarbeiter).

b. Regierung.

Hr. Döltz, Regierungs- und Baurath in Magdeburg.
- Ulrich, desgl. daselbst.
- Varnhagen, Kreis-Bauinspector in Halberstadt.
- Fritze, Baurath, desgl. in Magdeburg.
- Grofs, desgl. desgl. daselbst.

Hr. Kluge, Kreis-Bauinspector in Genthin.
- Schlitte, desgl. in Quedlinburg.
- Wagenführ, desgl. in Salzwedel.
- Nünneke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Halberstadt.
- Gerlhoff, Kreis-Bauinspector in Osterburg.
- Jacob, desgl. in Neuhaldensleben.
- Fiebelkorn, desgl. in Schönebeck.
- Süfs, desgl. in Wanzleben.
- Schmidt, desgl. in Wolmirstedt.
- Froelich, Bauinspector in Magdeburg.

17. Regierung zu Merseburg.

Hr. Sasse, Regierungs- und Baurath in Merseburg.
- Steinbeck, desgl. daselbst.
- Pietsch, Baurath, Kreis-Bauinspector in Torgau.
- Schröder, desgl. in Sangerhausen.
- Werner, desgl. in Naumburg a/S.
- Boetel, Baurath, desgl. in Merseburg.
- De Rège, desgl. desgl. in Wittenberg.
- Kilburger, desgl. in Halle a/S.
- Göbel, desgl. in Eisleben.
- Lucas, desgl. in Delitzsch.
- Brünecke, Wasser-Bauinspector in Halle a/S.
- Heidelberg, Kreis-Bauinspector in Weifsenfels a/S.
- Boës, Wasser-Bauinspector in Naumburg a/S.
- Mathy, Wege-Bauinspector in Halle a/S.
- Langfeldt, desgl. in Torgau.
- Dollenmaier, Bauinspector in Merseburg.

18. Regierung zu Erfurt.

Hr. Schulze, Regierungs- u. Baurath in Erfurt.
- Dittmar, Kreis-Bauinspector in Erfurt.
- Hehl, desgl. in Schleusingen.
- Boeske, desgl. in Mühlhausen.
- Heller, desgl. in Nordhausen.
- Junker, Bauinspector in Erfurt.
- Beisner, comm. Kreis-Bauinspector in Heiligenstadt.

19. Regierung zu Schleswig.

Hr. von Irminger, Regierungs- und Baurath in Schleswig.
- Becker, desgl. daselbst.
- Germer, desgl. daselbst.
- N. N., desgl. daselbst.
- Nönchen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hadersleben.
- Fülscher, Kreis-Bauinspector in Glückstadt.
- Mathiessen, desgl. in Husum.
- Edens, Wasser-Bauinspector in Rendsburg.
- Tiemann, Kreis-Bauinspector in Altona.
- Hotzen, desgl. in Schleswig.
- Friese, desgl. in Kiel.
- Heydorn, desgl. in Ploen.
- Kröhnke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Meldorf.
- Treede, Kreis-Bauinspector in Tondern.
- Greve, desgl. in Oldesloe.
- von Wickede, desgl. in Tönning.
- Jensen, desgl. in Flensburg.
- Dittmar, desgl. in Rendsburg.
- Bastian, Bauinspector in Schleswig.

20. Landdrostei Hannover und Finanz-Direction daselbst.

Hr. Hunaeus, Geheimer Regierungsrath bei der Landdrostei in Hannover.
- Haustein, Regierungs- und Baurath bei der Landdrostei in Hannover.
- Buhse, Regierungs- und Baurath bei der Finanz-Direction in Hannover.
- Rodde, Bauinspector bei der Finanz-Direction daselbst.
- Pape, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hannover.
- Hoffmann, desgl. desgl. in Nienburg.

Hr. Steffen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hannover.
- Bansen, desgl. desgl. daselbst.
- Heye, desgl. desgl. in Hoya.
- Heins, desgl. desgl. in Diepholz.
- Rhien, desgl. desgl. in Nienburg.
- Meyer, Kreis-Bauinspector in Hameln.

21. Landdrostei Hildesheim.

Hr. Rumpf, Regierungs- und Baurath in Hildesheim.
- Cuno, desgl. daselbst.
- Westphal, Baurath, Kreis-Bauinspector in Clausthal.
- Koppen, Kreis-Bauinspector in Einbeck.
- Praël, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hildesheim.
- Gamper, Kreis-Bauinspector in Northeim.
- Schulze, Baurath, Kreis-Bauinspector in Goslar.
- Freye, Kreis-Bauinspector in Hildesheim.
- Wichmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Gronau.
- Wolff, Kreis-Bauinspector in Osterode a/Harz.
- Kortüm, desgl. in Göttingen.

22. Landdrostei Lüneburg.

Hr. Höbel, Regierungs- und Baurath in Lüneburg.
- Heithaus, desgl. daselbst.
- Schelten, Wasser-Bauinspector in Harburg.
- Brünnecke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Lüneburg.
- Fenkhausen, desgl. desgl. in Celle.
- Höbel, desgl, desgl. in Uelzen.
- Hartmann, desgl. desgl. in Walsrode.
- Röbbelen, Kreis-Bauinspector in Gifhorn.
- Lindemann, desgl. in Hitzacker.
- Junker, desgl. in Harburg.

23. Landdrostei Stade.

Hr. Lüttich, Geheimer Regierungsrath in Stade.
- Pampel, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Süfsmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Geestemünde.
- Schaaf, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stade.
- Valett, Kreis-Bauinspector in Buxtehude.
- Höbel, Wasser-Bauinspector in Geestemünde.
- Tolle, Baurath, Kreis-Bauinspector in Grohn.
- Schwägermann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stade.
- Bertram, desgl. desgl. in Verden.
- Schramme, desgl. desgl. in Neuhaus a/Oste.
- Schulz, desgl. desgl. in Verden.

24. Landdrostei Osnabrück.

Hr. Grahn, Regierungs- und Baurath in Osnabrück.
- Oppermann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Meppen.
- Reifsner, Kreis-Bauinspector in Osnabrück.
- Luttermann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Koppelschleuse bei Meppen.
- Meyer, desgl. desgl. in Lingen.
- Haspelmath, desgl. desgl. in Quakenbrück.
- Theune, Kreis-Bauinspector in Melle.
- Victor Koch, Bauinspector in Osnabrück.

25. Landdrostei Aurich.

Hr. Tolle, Regierungs- und Baurath in Aurich.
- Clauditz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Leer.
- Suadicani, desgl. in Emden.
- Panse, Wasser-Bauinspector in Norden.
- Taaks, Dr., Baurath, Kreis-Bauinspector in Wittmund.
- Wertens, Kreis-Bauinspector in Leer.
- Bruns, desgl. in Aurich.
- Biedermann, comm. Bauinspector daselbst.
- Dannenberg, Wasser-Bauinspector in Emden (beim Bau des Ems-Jade-Canals).

26. Regierung zu Münster.

Hr. Uhlmann, Regierungs- und Baurath in Münster.
- Balzer, Kreis-Bauinspector in Münster.
Hr. von Hülst, Kreis-Bauinspector in Recklinghausen.
- Quantz, desgl. in Münster.
- Herborn, desgl. in Rheine.
- Stiewe, Wasser-Bauinspector in Hamm.
- Schmitz, Bauinspector in Münster.

27. Regierung zu Minden.

Hr. Eitner, Regierungs- und Baurath in Minden.
- Winterstein, Baurath, Kreis-Bauinspector in Höxter.
- Schüler, desgl. desgl. in Paderborn.
- Cramer, desgl. desgl. in Bielefeld.
- Harhausen, Kreis-Bauinspector in Herford.
- Schwartz, Wasser-Bauinspector in Minden.
- Boltz, Bauinspector in Minden.

28. Regierung zu Arnsberg.

Hr. Geifsler, Regierungs- und Baurath in Arnsberg.
- Haege, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegen.
- Haarmann, desgl. desgl. in Bochum.
- Westphal, desgl. desgl. in Soest.
- Genzmer, desgl. desgl. in Dortmund.
- Hammacher, Kreis-Bauinspector in Hagen.
- Carpe, desgl. in Brilon.
- Landgrebe, desgl. in Arnsberg.
- Annecke, comm. Bauinspector daselbst.

29. Regierung zu Cassel.

Hr. Zeidler, Regierungs- und Baurath in Cassel.
- von Schumann, desgl. daselbst.
- Neumann, desgl. daselbst.
- Blanckenhorn, Baurath, Kreis-Bauinspector in Cassel.
- Arend, desgl. desgl. in Eschwege.
- Griesel, desgl. desgl. in Hersfeld.
- Kullmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Rinteln.
- Hoffmann, desgl. Kreis-Bauinspector in Fulda.
- Spangenberg, Baurath, desgl. in Steinau.
- Meydenbauer, Kreis-Bauinspector in Marburg.
- Arnold, desgl. in Hanau.
- Röhnisch, desgl. in Cassel.
- Schattauer, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Koppen, Kreis-Bauinspector in Schmalkalden.
- Knipping, desgl. in Rinteln.
- Schuchard, desgl. in Cassel.
- Difsmann, desgl. in Melsungen.
- Jahn, desgl. in Homberg.
- Henderichs, desgl. in Hofgeismar.
- Bornmüller, desgl. in Frankenberg.
- Stoll, Bauinspector in Cassel } technische Hilfsarbeiter.
- Rüppel, comm. desgl. daselbst }

30. Regierung zu Wiesbaden.

Hr. Cremer, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
- Cuno, desgl. daselbst.
- Wolff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Limburg a. d. Lahn.
- Herrmann, Kreis-Bauinspector in Rüdesheim.
- Wagner, desgl. in Frankfurt a/M.
- Helbig, desgl. für den Stadtkreis Wiesbaden.
- Moritz, Baurath, desgl. daselbst (für den Landkreis).
- Baldus, Baurath, Wasser-Bauinspector in Diez.
- Eckhardt, desgl. desgl. in Frankfurt a/M.
- Trainer, Kreis-Bauinspector in Biedenkopf.
- Cramer, desgl. in Langen-Schwalbach.
- Spinn, desgl. in Weilburg.
- Holler, Baurath, desgl. in Homburg v/d. Höhe.
- Scheele, Kreis-Bauinspector in Dillenburg.
- Büchling, desgl. in Montabaur.
- Hilgers, Bauinspector in Wiesbaden.

31. Ober-Präsidium und Regierung zu Coblenz.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Berring, Regierungs- u. Baurath, Rheinstrom-Baudirector in Coblenz.
- Schmidt, Reg. u. Baurath, Rheinschifffahrts-Insp. daselbst.

Hr. von Dömming, comm. Wasser-Bauinspector, techn. Hilfsarbeiter in Coblenz.
- Demnitz, Wasser-Bauinspector in Cöln.
- Treplin, desgl. in Coblenz.
- Hartmann, desgl. in Düsseldorf.
- Müller, Baurath, Wasser-Bauinspector in Wesel.

b. Regierung.

Hr. Kirchhoff, Regierungs- und Baurath in Coblenz.
- Tetens, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Möller, Baurath, desgl. in Creuznach.
- Schmid, Baurath, Wasser-Bauinspector in Cochem.
- Scheepers, desgl. Kreis-Bauinspector in Wetzlar.
- Zweck, desgl. in Andernach.
- Thon, desgl. in Neuwied.
- Delius, Bauinspector in Coblenz.

32. Regierung zu Düsseldorf.

Hr. Borggreve, Geheimer Regierungsrath in Düsseldorf.
- Lieber, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Denninghoff, desgl. daselbst.
- Schroers, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Haupt, Wasser-Bauinspector in Ruhrort.
- Bormann, Kreis-Bauinspector in Elberfeld.
- Niedieck, desgl. in Essen.
- Ewerding, desgl. in Crefeld.
- Mertens, desgl. in Wesel.
- Radhoff, desgl. in Geldern.
- Möller, desgl. in Düsseldorf.
- von Perbandt, Bauinspector in Düsseldorf.

33. Regierung zu Cöln.

Hr. Gottgetreu, Geheimer Regierungsrath in Cöln.
- Böttcher, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- van den Bruck, desgl. desgl. in Deutz.
- Eschweiler, Kreis-Bauinspector in Siegburg.
- Freyse, Bauinspector in Cöln.
- Reinike, comm. Kreis-Bauinspector in Bonn.

34. Regierung zu Trier.

Hr. Seyffarth, Regierungs- und Baurath in Trier.
- Heldberg, desgl. daselbst.
- Schönbrod, Kreis-Bauinspector in Saarbrücken.
- Brauweiler, desgl. in Trier.
- Freudenberg, desgl. in Berncastel.
- Ritter, Baurath, Kreis-Bauinspector in Trier.
- Köppe, desgl. desgl. in Merzig.
- Gersdorff, Kreis-Bauinspector in St. Wendel.
- Krebs, Kreis-Bauinspector f. d. Baukreis Bitburg, in Trier.
- Werres, Bauinspector in Trier.

35. Regierung zu Aachen.

Hr. Kruse, Regierungs- und Baurath in Aachen.
- Dieckhoff, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Nachtigall, desgl. desgl. in Düren.
- Mergard, Kreis-Bauinspector in Aachen.
- Friling, desgl. in Jülich.
- Spillner, Bauinspector in Aachen.
- Pitsch, comm. Kreis-Bauinspector in Montjoie.

36. Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Laur, Regierungs- und Baurath in Sigmaringen.

Verwaltung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.

Hr. Gebauer, Ober-Berg- und Baurath in Berlin.
- Schwarz, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Schönebeck bei Magdeburg.
- Neufang, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Dr. Langsdorf, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Clausthal, in Clausthal.

Hr. Dumreicher, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Buchmann, Bauinspector bei der Berginspection in Zabrze.
- Braun, Bau- und Maschinen-Inspector im Bezirk der Bergwerks-Direction Saarbrücken, in Neunkirchen.
- Oesterreich, Königl. Baumeister, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Dürrenberg.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers u. Königs, beim Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Gottgetreu, Ober-Hof-Baurath in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.
- Persius, Ober-Hof-Baurath in Berlin.
- Haeberlin, Hof-Bauinspector in Potsdam.

Hr. Krüger, Hofkammer- und Baurath bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter, in Berlin.
- Niermann, Hausfideicommifs-Baurath in Berlin.
- Hofsfeld, Hof-Bauinspector in Berlin.

Hr. Knyrim, Hof-Bauinspector zu Wilhelmshöhe.

---

2. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Hr. Spieker, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Voigtel, Geheimer Regierungsrath in Cöln, Dombaumeister.
- von Dehn-Rotfelser, Geheimer Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin.
- Leopold, Baurath bei der Kloster-Verwaltung in Hannover.
- Spitta, Bauinspector in Berlin.
- Merzenich, Land-Bauinspector bei den Königl. Museen in Berlin.

Hr. Hofmann, Land-Bauinspector und akademischer Baumeister in Greifswald.
- Blau, Bauinspector, Zeichnenlehrer an d. Landesschule in Pforta.

3. Im Ressort des Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten.

Hr. Cornelius, Geheimer Ober-Regierungs- und vortragender Rath in Berlin.
- Kunisch, Regierungs- und Baurath in Berlin.
- Runde, Baurath in Kiel, } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Michaelis, desgl. in Münster, } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Schulemann, desgl. in Bromberg, } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Hefs, desgl. in Hannover, } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Grun, desgl. in Königsberg i/Pr., } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Schönwald, desgl. in Cöslin, } Landes-Meliorations-Bauinspectoren.
- Schmidt, Landes-Meliorations-Bauinspector in Cassel.
- Gravenstein, desgl. in Düsseldorf.
- Köhler, desgl. in Potsdam.
- Wille, desgl. in Magdeburg.
- Fahl, desgl. in Danzig.
- Reimann, Land-Bauinspector beim Ministerium in Berlin.
- von Münstermann, comm. Landes-Meliorations-Bauinspector in Breslau.

4. Den diplomatischen Vertretungen im Auslande sind attachirt:

Hr. Lange, Regierungs- und Baurath in Washington.
- Pescheck, Wasser-Bauinspector in Paris.

III. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

A. Im Ressort des Reichskanzler-Amts.

Hr. N. N., Geheimer Regierungs- und vortragender Rath in Berlin.
- Busse, Regierungs- und Baurath in Berlin.

B. Bei dem Reichs-Eisenbahn-Amt.

Hr. Streckert, Geheimer Ober-Regierungs- und vortragender Rath in Berlin.
Hr. Wiebe, Eduard, Geh. Ober-Reg.- u. vortr. Rath, in Berlin.
- Gimbel, Geheimer Regierungs- desgl. daselbst.

C. Bei den Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) bei der Betriebs-Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Hr. Cronau, Ober-Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Funke, desgl. desgl.
- Schübler, Eisenbahn-Director, Mitglied der Kaiserl. General-Direction.
- Hering, desgl. desgl.
- Schieffer, Eisenbahn-Bauinspector, Hilfsarbeiter bei der Kaiserl. General-Direction; sämmtl. in Strafsburg.
- Kecker, Eisenbahn-Betriebsinspector, in Metz.
- Büttner, desgl. in Strafsburg.
- Ostermeyer, desgl. daselbst.
- Steltzer, desgl. in Colmar.
- Victor, desgl. in Saargemünd.
- Cörmann, desgl. in Mülhausen.
- von Kietzell, Eisenbahn-Bauinspector, in Saargemünd.
- Pabst, desgl. in Strafsburg.
- Koeltze, desgl. in Colmar.
- Schneidt, desgl. in Strafsburg.
- Paraquin, desgl. in Saargemünd.
- Schultz, desgl. in Schlettstadt.

Hr. Wachenfeld, Eisenbahn-Bauinspector in Mülhausen.
- Ottmann, desgl. in Metz.
- Bennegger, desgl. in Colmar.
- Weltin, desgl. in Strafsburg.
- Kriesche, desgl. daselbst.
- Dietrich, desgl. daselbst.
- Lachner, desgl. in Metz.
- Strauch, desgl. in Mülhausen.
- Lauber, comm. Eisenbahn-Baumeister in Metz.

b) bei den Neubauten.

Hr. Schröder, Eisenbahn-Bauinspector in Metz.
- Franken, desgl. in Saargemünd.

c) bei der der Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Bahn.

Hr. de Bary, Eisenbahn-Betriebsinspector in Luxemburg.
- Salentiny, Eisenbahn-Bauinspector daselbst.
- Graff, desgl. daselbst.
- Mersch, comm. Eisenbahn-Baumeister daselbst.

D. Bei der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Elsafser, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Kind, desgl. daselbst.
- Neumann, Post-Baurath in Erfurt.
- Wachenhusen, desgl. in Schwerin i/M.
- Arnold, desgl. in Carlsruhe i/Baden.
- Wolff, desgl. in Stettin.
- Cuno, desgl. in Frankfurt a/M.
- Nöring, desgl. in Königsberg i/Pr.
- Zopff, desgl. in Dresden.

Hr. N. N., Post-Baurath in Breslau.
- Skalweit, desgl. in Hannover.
- Tuckermann, desgl. in Berlin.
- Hindorf, desgl. in Cöln.
- Hegemann, desgl. in Arnsberg.
- Kefsler, desgl. in Berlin.
- Perdisch, Post-Bauinspector daselbst.
- Schmedding, desgl. daselbst.
- Stüler, desgl. daselbst.

Hr. Busse, Geheimer Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.

E. Bei dem Preufsischen Kriegsministerium in Berlin und im Ressort desselben.

a) Ministerial-Bau-Büreau.

Hr. Afsmann, Geheimer Baurath, Abtheilungs-Chef.
- Voigtel, desgl.
- Bernhardt, desgl.
- Wodrig, Intendantur- und Baurath.
- Duisberg, desgl.

b) Intendantur- u. Bauräthe und Garnison-Baubeamte.

1. Bei dem Garde-Corps.

Hr. Schönhals, Intendantur- u. Baurath, in Berlin.
- Verworn, Garnison-Bauinspector in Berlin.
- la Pierre, desgl. daselbst.
- Pieper, desgl. daselbst.
- Böhm, desgl. in Potsdam.

2. Bei dem I. Armee-Corps.

Hr. Paarmann, Intend.- und Baurath, in Königsberg i/Pr.
- Bruhn, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Rühle v. Lilienstern, desgl. in Danzig.
- Kienitz, Garnison-Bauinspector in Elbing.
- Stolterfoth, desgl. in Insterburg.

3. Bei dem II. Armee-Corps.

Hr. Appelius, Intendantur- u. Baurath, in Stettin.
- Bobrik, Garnison-Bauinspector in Colberg.
- Gödeking, desgl. in Stettin.
- Gerasch, desgl. in Stralsund.
- Dublanski, desgl. in Thorn.

4. Bei dem III. Armee-Corps.

Hr. Boethke, Intendantur- u. Baurath, in Berlin.
- Meyer, Garnison-Bauinspector in Berlin.
- Busse, desgl. in Brandenburg a/H.
- Spitzner, desgl. in Frankfurt a/O.
- Döbber, desgl. in Spandau.

5. Bei dem IV. Armee-Corps.

Hr. Bandke, Intendantur- u. Baurath in Magdeburg.
- v. Zychlinski, Garnison-Bauinspector daselbst.

Hr. Ullrich, Garnison-Bauinspector in Erfurt.
- v. Rosainski, desgl. in Wittenberg.
- Schneider I., desgl. in Halle a/S.

6. Bei dem V. Armee-Corps.

Hr. Schüfsler, Intendantur- u. Baurath in Posen.
- Schneider II. Garnison-Bauinspector in Posen.
- Kalkhof, desgl. in Glogau.
- Herzog, desgl. in Liegnitz.

7. Bei dem VI. Armee-Corps.

Hr. Steuer, Intendantur- u. Baurath in Breslau.
- Zaar, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Ahrendts, desgl. in Neifse.
- Werner, desgl. in Cosel.

8. Bei dem VII. Armee-Corps.

Hr. Kühtze, Intendantur- u. Baurath in Münster.
- Beyer, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Veltmann, desgl. in Wesel.
- Heckhoff, desgl. in Minden.

9. Bei dem VIII. Armee-Corps.

Hr. Steinberg, Intendantur- u. Baurath in Coblenz.
- Goldmann, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Hauck, desgl. in Cöln.
- Dietz, desgl. in Trier.

10. Bei dem IX. Armee-Corps.

Hr. von Sluyterman-Langeweyde, Intendantur- und Baurath in Altona.
- Bolte, Garnison-Bauinspector in Flensburg.
- Drewitz, desgl. in Schwerin.
- Kentenich, desgl. in Altona.
- Schmidt, desgl. daselbst.

11. Bei dem X. Armee-Corps.

Hr. Schuster, Intendantur- und Baurath in Hannover.
- Habbe, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Linz, desgl. in Braunschweig.
- Brook, desgl. in Oldenburg.

12. Bei dem XI. Armee-Corps.

Hr. Sommer, Intendantur- und Baurath in Cassel.
- Gummel, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Reinmann, desgl. in Mainz.
- Zacharias, desgl. in Frankfurt a/M.
- Arendt, desgl. in Darmstadt.

13. Bei dem XIV. Armee-Corps.

Hr. Heimerdinger, Intendantur- u. Baurath in Carlsruhe.
- Gerstner, Garnison-Bauinspector in Carlsruhe.
- Jungeblodt, desgl. in Freiburg i/Baden.

14. Bei dem XV. Armee-Corps.

Hr. N. N., Intendantur- und Baurath in Strafsburg i/E.,
- Rettig, Garnison-Bauinspector in Metz.
- Ecklin, desgl. in Mülhausen i/E.
- Köhne, comm. desgl. in Saargemünd.
- N. N., desgl. in Strafsburg.

F. Bei dem Marineministerium und im Ressort desselben.

1. In der Admiralität.

Hr. Wagner, Wirklicher Admiralitätsrath und vortragender Rath in Berlin.
- Vogeler, Admiralitäts-Rath in Berlin.

2. Bei den Werften und Hafenbau-Commissionen.

Hr. Franzius, Marine-Hafenbau-Director in Kiel.
- Rechtern, desgl. in Wilhelmshaven.
Hr. Schirmacher, Marine-Hafenbau-Oberingenieur in Kiel.
- C. Müller, desgl. in Wilhelmshaven.

3. Bei den Marine-Intendanturen.

Hr. Giefsel, Marine-Hafenbau-Oberingenieur in Kiel.
- Bugge, Marine-Garnisonbau-Oberingenieur in Wilhelmshaven.

Verzeichnifs der Mitglieder der Akademie des Bauwesens.

Präsident: Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider.

Stellvertreter: Ober-Baudirector Herrmann.

A. Abtheilung für den Hochbau.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Ober-Baudirector Herrmann, Abtheilungs-Dirigent und Stellvertreter des Präsidenten.
2. Baurath und Professor Ende, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
3. Geheimer Ober-Baurath Giersberg.
4. „ Baurath Adler.
5. „ Ober-Regierungsrath Kind.
6. „ „ „ Spieker.
7. Ober-Hof-Baurath Persius.
8. Geheimer Baurath Afsmann.
9. Baurath und Professor Raschdorff.
10. Professor Jacobsthal.
11. Baurath Heyden.
12. Professor Otzen.
13. Stadt-Baurath Blankenstein.
14. Baurath Schmieden.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

a. Hiesige.

15. Director und Professor von Werner.
16. Professor A. Wolff.
17. Geheimer Ober-Regierungsrath Dr Schöne.
18. Maler Gesellschap.
19. Professor R. Begas.
20. Hausbibliothekar Dr. Dohme.
21. Geheimer Ober-Regierungsrath Cornelius.
22. „ Regierungsrath von Dehn-Rotfelser.

b. Auswärtige.

23. Ober-Baurath und Professor Lang in Carlsruhe.
24. Geheimer Regierungsrath Voigtel in Cöln.
25. Baurath und Professor Hase in Hannover.
26. Baurath und Director Lüdecke in Breslau.
27. Ober-Baudirector von Herrmann in München.
28. Director der Kunstgewerbeschule Gnauth in Nürnberg.
29. Professor Giese in Dresden.
30. Professor und Ober-Baurath von Leins in Stuttgart.
31. Ober-Baurath von Egle, Vorstand der Baugewerkschule in Stuttgart.
32. Ober-Baurath und Professor von Neureuther in München.

B. Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

1. Ordenliche Mitglieder.

1. Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider, Präsident.
2. Ober-Baudirector Schönfelder, Abtheilungs-Dirigent.
3. Geheimer Ober-Baurath Schwedler, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
4. Geheimer Ober-Baurath Grüttefien.
5. „ Ober-Regierungsrath Kinel.
6. „ „ „ Streckert.
7. Professor Dr. Winkler.
8. Geheimer Ober-Baurath Grund.
9. „ „ „ Gercke.
10. „ „ „ Baensch.
11. „ „ „ A. Wiebe.
12. „ „ „ L. Hagen.
13. Geheimer Commerzienrath Schwartzkopff.
14. Eisenbahn-Director Gust.
15. Eisenbahn-Directions-Präsident Wex.
16. Geheimer Baurath Stambke.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

a. Hiesige.

17. Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz Dr. Hagen.
18. Geheimer Regierungsrath und Professor Dr. Helmholtz.
19. Geheimer Regierungsrath Dr. Werner Siemens.
20. Civilingenieur Veitmeyer.
21. Wirklicher Admiralitätsrath Wagner.

b. Auswärtige.

22. Baudirector Gerwig in Carlsruhe.
23. Ober-Baurath Dr. Scheffler in Braunschweig.
24. Wasser-Baudirector Nehls in Hamburg.
25. Ober-Baudirector Franzius in Bremen.
26. Geheimer Regierungsrath Launhardt in Hannover.
27. Eisenbahn-Baudirector von Röckl } in München.
28. Professor Dr. von Bauernfeind } in München.
29. „ O. Grove } in München.
30. „ Bauschinger } in München.
31. Geheimer Rath, Professor Dr. Zeuner } in Dresden.
32. „ Finanzrath Köpcke } in Dresden.
33. Wasser-Baudirector Schmidt } in Dresden.
34. Ober-Baudirector Brockmann in Stuttgart.
35. Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg i/E.
36. Ober-Baurath Dr. von Ehmann in Stuttgart.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1881 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Aus den Jahres-Rapporten für 1881.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt 59 im Atlas.)

I. Kirchen.

Im Jahre 1881 befanden sich nach den Jahres-Rapporten 29 Kirchenbauten (gegen 41 im Vorjahre) in der Ausführung, darunter 13, welche fortgesetzt, 16, welche neu angefangen wurden.

Fortgesetzte Kirchenbauten.

Von den fortgesetzten Kirchenbauten sind 8 im Jahre 1881 beendet.

Unvollendet blieben: der 1876 begonnene, aber mit Unterbrechungen fortgesetzte Bau der Nicolaikirche in Breslau (kath.), die evang. Kirche in Warpuhnen (II*), die evang. Kirche in Gr. Lunau (IV), die kath. Kirche in Walsum (XXXII) (s. Grundrifs auf Bl. 59) und der Restaurationsbau der Wiesenkirche in Soest (XXVIII).

Die Vollendung der angeführten Bauten dürfte, mit Ausnahme des erstgenannten, welcher voraussichtlich in 1883 fertig gestellt werden wird, sämmtlich im Laufe des Jahres 1882 erfolgen.

Neu angefangene Kirchenbauten.

a) Neubauten.

Im Jahre 1881 wurde mit dem Neubau von 9 Kirchen (gegen 7 im Vorjahre) begonnen. Es sind dies folgende:

1) die evang. Kirche in Damelang (VI). Sie enthält 213 Sitzplätze, ist massiv in romanischem Style in Ziegelrohbau unter Anwendung von möglichst einfachen Formsteinen erbaut und zeigt eine einschiffige, oblonge Anlage von $15,_{32} : 10,_{30}$ m Seitenlänge. An der Westseite des Schiffes, welches mit einer nach der Mitte zu ansteigenden Holzdecke überdeckt ist, erhebt sich ein quadratischer Thurm von $4,_{00}$ m Seite, der nach Ueberführung in ein Achteck mit einem in Holz construirten Thürmchen bekrönt ist. Zu beiden Seiten des Thurmes befinden sich niedrige Anbauten, welche die Treppe zur Orgelempore und die Bahrenkammer enthalten. An dem östlichen Giebel der Kirche liegt die Apsis, an welche sich die Sakristei anschliefst. Anschlagssumme 31100 ℳ (145 ℳ à qm);

2) die evang. Kirche zu Wedell (VII). Dieselbe ist für 105 Sitzplätze angelegt, in Ziegelrohbau aufgeführt, und erhält ein Ziegeldach, während die Thurmpyramide mit Schiefer eingedeckt wird. Anschlagss. 21000 ℳ (135 ℳ à qm);

3) die evang. Kirche zu Wieck (X), welche für sich auf Blatt 54 und Seite 433 im lfd. Jahrgange veröffentlicht ist;

4) die kath. Kirche zu Gozdowo (XI), mit 271 Sitzplätzen (163 für Erwachsene, 108 für Kinder) und 310 Stehplätzen. Diese wird in einfachem gothischen Style in Ziegelrohbau erbaut. Das Schiff, im Lichten $9,_{00}$ m hoch, erhält eine nach der Mitte zu ansteigende Holzdecke, der Thurm sowie das Presbyterium Gewölbe. Der Thurmhelm ist achteckig, von Holz construirt und soll sowie das Schiff der Kirche mit Schiefer eingedeckt werden. Anschlagss. 53000 ℳ ($180,_{90}$ à qm);

5) die kath. Kirche zu Koeppernig (XV) (s. Grundrifs auf Bl. 59), welche neben 800 Stehplätzen 700 Sitzplätze (400 für Erwachsene, 300 für Kinder) enthält. Sie ist in gothischem Style mit einfachen Formen in Ziegelrohbau entworfen. Das Schiff bildet ein Oblong von $30,_{54}$ m Länge

*) Die neben den Ortsnamen eingeklammerten römischen Zahlen haben die gleiche Bedeutung wie bei den „Zusammenstellungen" in den vorhergehenden Jahrgängen.

und $15,_{28}$ m Tiefe, welches durch zwei angelegte Querschiffsflügel von $11,_{64}$ m Länge und $6,_{14}$ m Tiefe die Form eines Kreuzes erhält. Der an der Westseite angeordnete Thurm bildet ein Quadrat von $5,_{80}$ m Seite und hat im Mauerwerk eine Höhe von $24,_{90}$ m, in dem hölzernen Thurmhelme von $20,_{50}$ m. An den östlichen Giebel lehnt sich das Presbyterium ($6,_{51}$ m lang, $2,_{78}$ m breit) an, dessen Abschlufs ein halbes Sechseck bildet. Thurm und Presbyterium werden von je 2 Eckanbauten flankirt, welche die Chortreppen und Sakristei enthalten. Das Presbyterium ist überwölbt, während das Schiff durch eine nach der Mitte zu ansteigende, $10,_{50}$ bis $13,_{50}$ m hohe Holzdecke abgeschlossen ist. Alle Dächer werden mit schlesischem Schiefer eingedeckt. Anschlagss. 97000 ℳ ($120,_{80}$ ℳ à qm);

6) die kath. Kirche in Groschowitz (XV), von welcher eine besondere Veröffentlichung vorbehalten bleibt;

7) die evang. Kirche zu Schoenwald (XV) (s. Grundrifs auf Bl. 59). Dieselbe ist für 328 Sitz- und 280 Stehplätze projectirt und wird in gothischem Style unter Anwendung möglichst einfacher Formen in Ziegelrohbau erbaut. Das Schiff bildet ein Oblong von $20,_{16}$ zu $9,_{50}$ m lichter Weite, ist $10,_{40}$ m hoch und wie der Altarraum mit Kreuzgewölben überdeckt. Die Höhe des an die Südseite des Schiffes angefügten quadratischen Thurmes von $3,_{38}$ m lichter Weite, beträgt bis zum Anfange des aus Holz gezimmerten achteckigen Thurmhelmes $20,_{00}$ m. Der Helm hat eine Höhe von $19,_{00}$ m und wird mit Schiefer eingedeckt, während das Schiff, die Apsis an der Ostseite und die an die Nordseite angefügte Sakristei Ziegelkronendächer erhalten. Anschlagss. 67430 ℳ ($209,_{72}$ ℳ à qm);

8) die evang. Kirche in Lebendorf (XVII), welche 341 Sitzplätze enthält und in gothischem Style von Bruchsteinen mit Gesimsen und Fenstereinfassungen von Sandstein erbaut ist. Das Schiff, mit Kreuzgewölben überdeckt, erhält eine Bedachung von Schiefer. Anschlagss. 37000 ℳ (124 ℳ à qm);

9) die kath. Kirche zu Lehna (XVIII), einschiffig und mit schmalerem Altarraum in Sandsteinquadern erbaut. Das Schiff hat eine sattelförmige Holzdecke, während der Altarraum überwölbt ist. Die Dächer werden mit glasirten Ziegeln eingedeckt. Anschlagss. 24200 ℳ ($177,_{00}$ ℳ à qm).

b) Um- und Erweiterungsbauten.

Von den 4 hierher gehörigen Bauten ist:

1) der Erweiterungsbau der evang. Kirche zu Lenzen (III), in dem Anbau eines Thurmes bestehend, noch im selben Jahre vollendet worden. Diese um 1746 in nüchterner, dem Barockstyl sich nähernder Renaissance erbaute Kirche besafs früher einen hölzernen Glockenthurm, derselbe hatte jedoch schon vor langen Jahren abgebrochen werden müssen. Der neue Thurmbau schliefst sich in seinen Formen eng an das Bestehende an. Auf Fundamenten von Feldsteinen erhebt sich derselbe in glatt geputztem Mauerwerk und 4 Geschossen, $20,_{60}$ m bis zur Oberkante des Hauptgesimses hoch. Die Thurmspitze ist mit Zink eingedeckt. Anschlagss. 14900 ℳ (778 ℳ à qm).

Die 3 anderen Bauten werden 1882 fertig gestellt werden und sind:

2) der Um- und Erweiterungsbau der evang. Kirche zu Eiche (VI) in der Nähe von Potsdam, bei welchem noch einige Tischlerarbeiten und die Ausmalung zu vollenden blieben. Die Kirche, 1770 durch Christian Unger im Auftrage Friedrich des Grofsen aus den vom Bau des Neuen Palais übrig gebliebenen Materialien im Style dieses Schlosses erbaut, liegt auf dem alten, nicht mehr benutzten Begräbnifsplatze der Gemeinde, mit dem Haupteingange nach Norden. Der Thurm, in welchem sich der Zugang zur Sakristei und die Treppe für die Kanzel und Empore befinden, ist nach Süden gelegen.

Mit dem Umbau ist gleichzeitig eine Erweiterung durch Anfügung eines den Gröfsen- und Architekturverhältnissen des Thurmunterbaues entsprechenden Anbaues verbunden worden, dessen Façade und kleinere Architekturtheile geputzt sind, während das Hauptgesims aus Sandstein besteht. Die Decke des Anbaues unter und über der Empore ist eine gerade, geschaalte und geputzte Balkendecke.

Die Kirche, von welcher eine Ansicht und ein Grundrifs auf Bl. 59 mitgetheilt ist, erhält demnächst eine reichere Ausstattung durch Bemalung; besonders hervorgehoben wird die Nische, in welcher sich Kanzel und Altar befinden, durch teppichartige Decorationen. Die Fensterleibungen werden mit Ornamentzeichnungen versehen. Für den Altar wurde eine Rückwand nothwendig, an welcher ein von den Kronprinzlichen Herrschaften geschenktes Oelgemälde seinen Platz als Hauptschmuck der Kirche erhält.

Die alte Kirche bot bei einer Grundfläche von $58,_{10}$ qm Raum für 90 Kirchgänger (45 im Erdgeschofs und 45 auf der Empore); durch den Umbau ist diese Zahl bei einem Flächeninhalt von $81,_{50}$ qm auf 230 Sitzplätze (110 im Erdgeschofs, 120 auf der Empore) erweitert. Anschlagss. 14800 ℳ (185 ℳ à qm für den Anbau);

3) der Um- und Restaurationsbau der Kirche zu Baerwalde (VII), welcher die äufsere und innere Restauration, den Neubau der Seiten- und Orgelemporen, der Altäre und der Kanzel, die Neuherstellung der Bänke, des Pflasters, der Thüren und Fenster, sowie den Neubau einer Vorhalle an der Südseite zur Sakristei umfafst. Anschlagss. 60000 ℳ;

4) der Erweiterungsbau der kath. Kirche zu Blesen (XI). Diese Kirche rührt aus dem Mittelalter her und zeigt einen einfachen Ziegelrohbau. Die Erweiterung besteht in der Herstellung eines Querschiffes an der Nordfront und Verlängerung des Hauptschiffes, sowie in der Erbauung eines neuen Thurmes an der Ostfront mit zwei Giebeln, Satteldach und Dachreiter an Stelle des wegen Baufälligkeit bis zum Erdgeschofs abgebrochenen alten Thurmes, welcher an der Westfront aufgeführt war. Das auf dem Erdgeschofs des ehemaligen Thurmes, in welchem sich die Sakristei befindet, neu aufgebaute obere Geschofs ist wieder, wie früher, zur Anlage einer Empore verwendet. Aufserdem wird die Kirche vollständig reparirt und restaurirt. Anschlagss. 45915 ℳ.

c) Restaurationen.

Im Jahre 1881 ist die Restauration von 3 Kirchen begonnen worden. Diese sind:

1) die St. Marienkirche zu Schievelbein (IX), welche im 13. Jahrhundert erbaut wurde. Bei der Restauration (bereits in 1881 beendet) sind nach vorheriger Reparatur des Mauerwerks und theilweiser Erneuerung der Gewölbe und sämmtlicher Profilirungen alle Wand- und Gewölbeflächen im Putz erneuert und mit neuem Anstrich versehen. Es sind ferner Fufsböden, Emporen, Gestühl, Altar, Kanzel und

Orgel, sowie sämmtliche äufsere Fenster erneuert worden. Anschlagss. 34000 ℳ;

2) die Kirche zu Züllichau (VII), welche aufsen neu geputzt, innen und aufsen neu gestrichen und mit neuen Thüren und Fenstern versehen wurde. Anschlagss. 6080 ℳ;

3) der Dom zu Cammin, an welchem die vorgenommene Restauration des Kreuzganges im Laufe des Jahres nicht ganz zu Ende geführt werden konnte. Anschlagss. 14600 ℳ.

II. Pfarrhäuser.

Von den 12 Pfarrhausbauten, welche 1881 sich in der Ausführung befanden (gegen 13 im Vorjahre), wurden die vor 1881 begonnenen sämmtlich vollendet.

Neu begonnen wurden folgende 9 zu Pfarretablissements gehörige Bauten, bei welchen die Wohngebäude sämmtlich in Ziegelrohbau ausgeführt sind:

1) das Oberpfarrhaus zu Reppen (VII), welches $16_{,50}$ m lang, $12_{,70}$ m tief und auf einer $0_{,8}$ m hohen Sandschüttung fundirt ist, deren Kosten rund 500 ℳ betragen. Anschlagss. excl. Sandschüttung 30400 ℳ, d. i. $142_{,52}$ ℳ à qm;

2) das Pfarrhaus zu St. Georg in Wollin (VIII), welches im Erdgeschofs 5 heizbare Zimmer, Küche und Gesindestube, im Dachgeschofs ein heizbares Zimmer, im Keller Waschküche und Wirthschaftsräume enthält. Anschlagss. 18000 ℳ ($83,_{6}$ ℳ à qm);

3) das Pfarrhaus zu Succow a/Ihna (VIII). Dasselbe ist nur zum Theil unterkellert und mit überstehendem Dach versehen, welches geschaalt und mit englischem Schiefer eingedeckt ist. Anschlagss. 27400 ℳ (96 ℳ à qm);

4) das Pfarrhaus zu Geyerswalde (XIV). Es erhält ein durchgehendes, überwölbtes Kellergeschofs, welches wegen des hohen Grundwasserstandes nur 1 m unter den Erdboden hinabreicht. Das Erdgeschofs enthält 5 Zimmer, Küche, Speisekammer, Mädchenkammer und abgeschlossenen Vorflur, das Dachgeschofs aufserdem noch ein Giebel- und ein Erkerzimmer, sowie 2 Kammern. Die Bedachung ist ein Ziegelkronendach. Anschlagss. 21650 ℳ ($101_{,35}$ ℳ à qm);

5) das Pfarrhaus in Friedrichsbrunn (XVI), nur zum Theil unterkellert. Die Wohnung besteht im Erdgeschofs aus 3 Stuben, 2 Kammern, Küche und Speisekammer und hat im Dachgeschofs noch ein heizbares Giebelzimmer. Anschlagss. 10984 ℳ ($68_{,23}$ ℳ à qm).

Das hierzu gehörige Stallgebäude enthält 1 Abort und 2 Ställe und ist in Eichenfachwerk mit Ziegelausmauerung hergestellt. Anschlagss. 1563 ℳ ($49_{,63}$ à qm);

6) das kath. Pfarrhaus zu Helmsdorf (XVIII), zweistöckig. Dasselbe enthält im Erdgeschofs eine Stube, ein Confirmandenzimmer und Küche mit Speisekammer, im I. Stock 4 Stuben. Die Heizung erfolgt durch Regulir-Füllöfen, zur Kohlenfeuerung eingerichtet, und ist für Ventilation durch in die Schornsteine und in die Umfassungswände eingelegte Röhren Sorge getragen. Anschlagss. 18800 ℳ ($166_{,57}$ ℳ à qm).

Das hierzu gehörige Wirthschaftsgebäude enthält 2 Aborte, 2 Schweineställe, einen Kuh- und einen Pferdestall, sowie einen Holzstall. Anschlagss. 4400 ℳ ($63_{,53}$ ℳ à qm);

7) das kath. Pfarrhaus zu Hohengandern (XVIII), welches über dem in Sandstein ausgeführten Kellergeschofs ein Erdgeschofs und darin Flur, 2 Wohnzimmer und Schlafzimmer für den Pfarrer, ferner Küche nebst Gesindestube und Speisekammer, sowie ein Zimmer der Wirthin enthält. Das Dach ist mit Ziegeln eingedeckt. Anschlagss. 12580 ℳ ($83_{,73}$ ℳ à qm);

8) die Scheune auf dem Pfarrgehöft Ischdaggen (II), welche in Stielwerk, mit Brettern verkleidet und unter verschaaltem Dachpfannendach erbaut worden ist. Die Höhe von Oberkante Tenne bis Oberkante Balken beträgt $4_{,50}$ m. Anschlagss. 13600 ℳ ($27,_{4}$ ℳ à qm);

9) das Stallgebäude auf der kath. Pfarre in Olobock (XI). Dasselbe ist massiv in Ziegelrohbau unter Ziegelkronendach und mit gestrecktem Windelboden erbaut. Es enthält 1 Mangelkammer, 1 Siedekammer, 1 Pferdestall, 1 Knechtekammer, 1 Wagenremise, 4 Schweineställe, 1 Puten-, 1 Gänse- und 1 Entenstall sowie 2 Aborte. Anschlagss. 11460 ℳ ($42_{,56}$ ℳ à qm).

Jedes der beiden letzten Gebäude wurde 1881 angefangen und vollendet, die übrigen werden im Jahre 1882 zur Vollendung kommen.

III. Elementarschulen.

Von den 13 Elementarschulbauten, welche sich im Jahre 1881 in der Ausführung befanden (gegen 14 im Vorjahre), wurden die vor 1881 begonnenen sämmtlich in diesem Jahre vollendet.

Unter den neu begonnenen Bauten, 9 an der Zahl, welche sämmtlich massiv, resp. im Ziegelrohbau und unter Ziegeldach zu erbauen projectirt worden sind, wurden 6 in demselben Jahre auch vollendet; es sind dies:

1) das Schulhaus zu Ossiek (III). Dasselbe ist $16_{,40}$ m lang, $10_{,40}$ m tief und enthält in 2 Geschossen von je $3,_{2}$ m lichter Höhe drei Klassenzimmer und eine Wohnung für einen verheiratheten Lehrer. Anschlagss. 18000 ℳ ($105,_{5}$ à qm);

2) das Schulgebäude zu Lubna (IV), im Erdgeschofs 2 Klassen à $48_{,00}$ bezw. $31_{,50}$ qm für 130 Schüler und Wohnung für den verheiratheten Lehrer, im Dachraum die Wohnung für den unverheiratheten Lehrer enthaltend. Anschlagss. 10815 ℳ ($54_{,00}$ ℳ à qm);

3) das Schulgebäude zu Dargebanz (VIII) mit 2 Schulklassen sowie den Wohnungen für einen verheiratheten und einen unverheiratheten Lehrer. Anschlagss. 14700 ℳ ($63,_{5}$ à qm);

4) das Schulgebäude zu Rosow (VIII), nur mit einer Klasse für 75 Kinder und Wohnung für den Küster und Lehrer. Anschlagss. 12330 ℳ ($71_{,94}$ ℳ à qm);

5) das Schulgebäude in Zirchow auf Usedom (VIII); dasselbe enthält eine Schulklasse für 95 Kinder, im Lichten $3_{,20}$ m hoch, und die Lehrerwohnung, deren lichte Höhe nur $2_{,80}$ m beträgt. Anschlagss. 12700 ℳ ($71_{,27}$ à qm);

6) das Schulgebäude für eine kath. Volksschule zu Gronau (XXVI) mit 2 Klassen sowie Wohnung für einen verheiratheten Lehrer und eine Lehrerin. (Grundrifs auf Bl. 59.) Anschlagss 20500 ℳ ($76,_{5}$ à qm). — Das Nebengebäude dazu ist theils massiv, theils in Fachwerk erbaut und enthält Aborte sowie Nebenräume. Anzchlagss. 2450 ℳ ($58,_{3}$ ℳ à qm).

Die drei in 1881 begonnenen Schulbauten, welche erst im Jahre 1882 vollendet werden, sind:

1) das Schul- und Bethaus zu Fahlhorst (VI). Dasselbe enthält eine Schulstube für 37 Kinder, einen Betsaal mit 60 Sitzplätzen und die Lehrerwohnung. Angefügt ist ein Glockenthürmchen mit Bahrenkammer. Anschlagss. 18500 ℳ. ($84,_{70}$ ℳ. à qm). — Das Stallgebäude hierzu ist ebenfalls massiv unter Ziegeldach erbaut und enthält 3 Aborte, Kuh-, Schweine-, Federvieh- und Holzstall. Anschlagss. 2000 ℳ. ($53,_{25}$ ℳ. à qm);

2) das Schulgebäude in Küllstedt (XVIII), welches 4 Klassen für je 80 Kinder und 2 Lehrerwohnungen enthält. Für Ventilation ist hier, so wie in dem folgenden Gebäude ad 3), durch in die Schornsteine mit eingemauerte Ventilationsröhren gesorgt. Anschlagss. 22250 ℳ. ($97,_{11}$ ℳ. à qm). — Das hierzu gehörige Wirthschaftsgebäude, dessen Giebel- und eine Frontwand massiv, die Zwischenwände und die andere Frontwand in Fachwerk ausgeführt sind, nimmt die Aborte, den Holz- und Kohlenstall für die Schule, sowie Kuh- und Schweineställe für die Lehrer auf. Anschlagssumme 10100 ℳ. ($97,_{58}$ ℳ. à qm). — Für die Subsellien sind 1836 ℳ. veranschlagt;

3) das Schulgebäude in Struth (XVIII), in dem 2 Klassen für 80 bez. 77 Kinder und zwei Lehrerwohnungen untergebracht sind. Anschlagss. 20000 ℳ. ($109,_{28}$ à qm). — Das Stallgebäude enthält die Aborte für die Kinder und Stallungen für die Lehrer. Anschlagss. 5000 ℳ. ($92,_{35}$ ℳ. à qm). — Für die Subsellien sind 929 ℳ. veranschlagt.

IV. Gymnasien und Realschulen.

Von den 21 während des Jahres 1881 im Bau begriffen gewesenen hierher gehörigen Bauten (gegen 28 im Vorjahre) wurden 8 zu Ende geführt. Unvollendet blieben:

1) das Gymnasium in Moabit (V), für welches noch die Malerarbeiten fertig zu stellen und die Subsellien zu beschaffen sind.

Im Jahre 1881 begonnen und fertig gestellt wurde das zugehörige Abortsgebäude, welches ein gröfseres Pissoir und 18 Sitze enthält und auf Abfuhrsystem eingerichtet ist. Es ist massiv mit Siegersdorfer Verblendsteinen unter Holzcementdach hergestellt;

2) das Friedrichs-Gymnasium zu Frankfurt a/O. (VII), für welches noch die Malerarbeiten zu vollenden und die Utensilien zu beschaffen sind.

Im Jahre 1881 begonnen und fertig gestellt wurde das zugehörige Abortsgebäude, welches aufsen und innen verblendet und mit Schiefer eingedeckt ist. Es weist, wie aus den betr. Zeichnungen auf Bl. 59 (Grundrifs und Durchschnitt) näher zu ersehen, 20 nach dem Heidelberger Tonnensystem eingerichtete Sitze auf (je 2 Sitze für eine Tonne), und 26 Pissoirstände mit Schieferbekleidung. Der Tonnenraum hat Ofenheizung. Die Ventilation ist eine directe;

3) das zu dem vorigen gehörige Director-Wohnhaus, welches bis auf die Maler-, Anstreicher- und Tapeziererarbeiten vollendet wurde;

4) das Gymnasium zu Stargard i/P. (VIII), zu dessen Fertigstellung noch die Decoration der Aula, ein Theil der Maler- und Anstreicherarbeiten, sowie das Belegen der Flure mit Mettlacher Fliesen fehlt.

Im Jahre 1881 angefangen und vollendet wurde das zugehörige Abortsgebäude, welches zu jeder Seite der mittleren Scheidewand 9 Sitze und auf der inneren Seite jeder Frontwand 12 Pissoirstände enthält. Es hat 2 je durch die ganze Länge des Gebäudes sich erstreckende, $2,_{50}$ m breite und i. m. $2,_{00}$ m hohe, überwölbte Kothgruben und eine Urin-Sammelgrube erhalten. Dasselbe ist in Ziegelrohbau unter überstehendem Satteldach, welches auf Schalung mit englischem Schiefer eingedeckt ist, erbaut;

5) das Gymnasium zu Salzwedel (XVI);

6) das Gymnasium zu Altona (XIX), welches bis auf die für die Wandflächen der Aula in Aussicht genommenen historischen Darstellungen vollendet ist.

a) Neubauten.

1) Von dem Gymnasium zu Eisleben (XVII), dessen Bau im Juli 1881 begonnen wurde, ist im Laufe des Jahres das Kellergeschofs fertig gestellt worden. Das Gebäude, von welchem Bl. 59 den Grundrifs vom Erdgeschofs zeigt, liegt von allen Seiten frei und wird in gothischem Style erbaut. Sämmtliche Gliederungen werden aus Rothenschirmbacher Sandstein, die Flächen aus Neckendorfer Bruchstein hergestellt. Die Länge des Gebäudes beträgt $41,_{00}$ m, die Tiefe $18,_{80}$ m. Dasselbe enthält ein gewölbtes Kellergeschofs und darüber 4 Geschosse, won welchen jedes der 3 unteren eine Höhe von $4,_{42}$ m hat, während das oberste Stockwerk nur $3,_{48}$ m hoch ist.

An dem einen Giebel des Gebäudes liegt im Erdgeschofs die Wohnung des Pedells, in den darüber liegenden Geschossen die des Directors. In dem übrigen Theil des Gebäudes sind die für 300 Schüler berechneten Klassenräume untergebracht. Die Aula, von $19,_{40}$ m Länge, $10,_{69}$ m Tiefe, liegt im zweiten Stockwerk und ragt mit ihrer Deckenconstruction in den Dachraum hinein. Die Heizung der Klassen erfolgt durch Luftheizung mit Ventilation, während Director- und Pedellwohnung durch Oefen geheizt werden. Anschlagss. der ganzen Anlage 233400 ℳ., des Klassengebäudes 195360 ℳ. ($250,_{00}$ ℳ. à qm);

2) der Bau des Wohngebäudes für den Director des Domgymnasiums zu Verden (XXIII) wurde im Juli 1881 begonnen und wird voraussichtlich zum October 1883 vollendet werden. Das Gebäude liegt auf dem Platze des Domgymnasiums, von allen Seiten frei, und wird in gothischem Style in einfachen Formen in Ziegelrohbau erbaut. Es ist ganz unterkellert, und mufste, da der Bau auf dem zugeschütteten alten Stadtgraben errichtet worden ist, mit dem Fundament $4,_{50}$ m unter Terrain heruntergegangen werden. Die Fundirung erfolgte durch Mauerpfeiler und dazwischen gespannte Bögen. Anschlagss. 30000 ℳ. ($167,_{36}$ ℳ. à qm). Für die Fundirung $1946,_{95}$ ℳ. ($10,_{86}$ ℳ. à qm).

b) Um- bez. Erweiterungsbauten.

1) Für das Gymnasium zu Marienwerder (II) wurde im März ein Erweiterungsbau begonnen und dieser in demselben Jahre bis auf den äufseren Anstrich und die Beschaffung von Subsellien vollendet, so dafs die Fertigstellung des Baues voraussichtlich zum Mai des Jahres 1882 erfolgen dürfte. Die Erweiterung besteht in einem neuen Klassengebäude, welches durch einen einstöckigen Verbindungsgang mit dem alten Klassengebäude verbunden wird. Der Neubau ist massiv unter Zinkdach, zweistöckig, ohne Keller errichtet; er enthält 2 Klassenzimmer, eine physikalische Klasse, ein physikalisches Cabinet, einen Zeichensaal und

2 Räume für die Lehrerbibliothek. Anschlagss. 27000 ℳ ($108,_{91}$ ℳ à qm).

2) Bei dem Gymnasium zu Essen (XXXII) wurde ein Um- und Erweiterungsbau im Frühjahr begonnen und im Laufe des Jahres soweit gefördert, dafs das Gebäude jedenfalls im Herbst 1882 wird zur Benutzung übergeben werden können.

Das alte Gebäude befand sich in einem durchaus schlechten Zustande, so dafs im Wesentlichen nur die Umfassungsmauern und ein Theil der Querwände erhalten bleiben konnten. Die Erweiterung ist durch einen Anbau an der Nordfront in der Weise erfolgt, dafs der ehemalige Aufsencorridor nunmehr ein Mittelcorridor geworden ist. Aufserdem erhält das Gebäude eine Verlängerung durch Anfügung einer Fensteraxe an den Ostgiebel. Die Gesammtlänge beträgt danach $43,_{50}$ m, die Tiefe $18,_{50}$ m, und ist der Grundrifs vom Erdgeschofs des erweiterten Gebäudes auf Bl. 59 dargestellt. Dasselbe ist dreigeschossig und für ca. 400 Schüler eingerichtet. Es enthält 14 Klassenräume, physikalische Klasse mit Cabinet, einen Zeichensaal, im erhöhten Mittelrisalit eine Aula (270 qm grofs), Lehrer- und Schülerbibliothek, Conferenz- und Directorzimmer, einen Raum für Sammlungen und die Directorwohnung. Aufserdem befinden sich im Kellergeschofs die Wohnung des Schuldieners, eine provisorische Turnhalle und Wirthschaftsräume.

Wegen der im Orte häufiger vorkommenden Bodensenkungen ist das ganze Gebäude in sehr solider Weise verankert. Die Aufsenflächen sind geputzt, jedoch Plinthe, Fenstersohlbänke und Hauptgesims aus Hausteinen hergestellt. — Die Heizung erfolgt durch Centralluftheizung mit Ventilation, welche durch Aspirationsschlote befördert wird. Anschlagssumme 203500 ℳ einschl. des Umbaues des alten Gebäudes.

3) Für das Gymnasium zu Wesel (XXXII) wurde der Umbau des alten Klassengebäudes im August begonnen und bis auf den inneren Ausbau vollendet, so dafs derselbe voraussichtlich im April 1882 fertiggestellt sein wird.

Das vorhandene alte Klassengebäude enthielt aufser der Aula und Bibliothek noch 11 Klassenzimmer. In einem thurmartigen Vorbau befand sich eine massive Treppe zum 1. Stockwerk und Bodenraum. Dieser Vorbau ist jetzt beseitigt und die Treppe in das Innere des Gebäudes verlegt. Durch Beseitigung alter und Einziehung neuer Wände wird eine Vergröfserung der Aula und der Bibliothekzimmer, sodann die Einrichtung eines geräumigen Gesangsaales, die Herstellung von 4 Klassenräumen und 2 Cabineten für den physikalischen Unterricht, sowie eine Vergröfserung der Dienstwohnung für den Director bewirkt.

An Stelle des thurmartigen Vorbaues wird ein risalitartiger Vorbau mit Glockenthürmchen errichtet.

Sämmtliche Umfassungswände erhalten äufseren Verputz. Das früher in ungleicher Höhe ausgeführte Dach wird neu hergestellt und mit Pfannen gedeckt; ebenso werden Thüren, Fenster und Dielungen, so weit dieselben mangelhaft sind, durch neue ersetzt. Anschlagss. 13700 ℳ ($34,_{8}$ ℳ à qm).

V. Erziehungsanstalten.

Bauten dieser Art befanden sich im Jahre 1881 nicht in der Ausführung.

VI. Seminarbauten, Pädagogien.

Im Jahre 1881 waren 8 Seminar-Bauten (gegen 14 im Vorjahre) in der Ausführung begriffen, darunter 7 früher begonnene, welche sämmtlich im Laufe des Jahres vollendet wurden.

Von dem Lehrerseminar in Warendorf (XXVI), dessen Bau im Jahre 1877 begonnen und seit 1880 sistirt war, nunmehr aber durch Herstellung der Nebenanlagen, Beschaffung des Mobiliars etc. schleunigst beendet werden soll, um für den Herbst 1882 den Einzug des Seminars von Langenhorst in den Neubau zu ermöglichen, ist auf Blatt 59 der Grundrifs vom Erdgeschofs des Hauptgebäudes mitgetheilt. Das letztere ist auf Bruchsteinfundamenten in Ziegelmauerwerk als Rohbau aufgeführt. Die $1,_{90}$ m hohe Plinthe nebst Sockel sind mit Ibbenbürener Sandsteinplatten verkleidet, Gesimse, Fenster- und Thüreinfassungen aus Formsteinen, die Maafswerke der Aulafenster aus Iburger Kohlensandstein hergestellt. Das 3 m hohe Kellergeschofs sowie die Corridore, das Eingangsvestibül und Haupttreppenhaus sind überwölbt, die übrigen Räume im Erdgeschofs und den beiden Stockwerken (je $4,_{50}$ m hoch) mit geputzten Balkendecken und halbem Windelboden versehen. Die Corridorfufsböden haben Mettlacher Plattenbelag, die übrigen Räume im Erdgeschofs Eichenholz-, in den Stockwerken Tannenholz-Bedielung erhalten. Die Dacheindeckung besteht aus Falzziegeln französischen Formates. Zur Wasserversorgung dienen 2 Brunnen, aus welchen mittelst einer doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpe 2 schmiedeeiserne, auf dem Dachboden stehende Druck-Reservoirs der Wasserleitung gespeist werden und 3 Handpumpen im Gebäude, sowie 2 dergleichen auf dem Hofe das Wasser entnehmen. Die Heizung erfolgt mittelst eiserner Regulir-Füllöfen bezw. Mantelöfen. Das Gebäude ist mit Blitzableitern und in fast sämmtlichen Anstaltsräumen mit Gasleitung ausgerüstet.

Das Seminar ist für 45 interne und 20 externe Zöglinge bemessen und umfafst ein 8 Morgen grofses Grundstück. Von der Gesammtanschlagssumme, 294180 ℳ, entfallen 220000 ℳ auf das Hauptgebäude, 15000 ℳ auf die Turnhalle, 7380 ℳ auf drei kleinere Stall- und Abortgebäude, 51800 ℳ auf Nebenanlagen und 23600 ℳ auf Neubeschaffung resp. Ergänzung von Mobilien, Geräthen und sonstigen Ausrüstungsgegenständen.

Neu begonnen wurde nur der Erweiterungsbau des Königl. Seminars zu Peiskretscham (XV), welcher unter Dach gebracht wurde und voraussichtlich bis Juli 1882 vollendet werden wird. Derselbe wird gleich dem anstofsenden alten Gebäude in Ziegelrohbau ausgeführt und enthält 4 Schulklassen, 1 Lehrerwohnung und im Keller die Seminarküche. Anschlagss. 36500 ℳ.

In dem Pädagogium zu Züllichau (VII) wurde das Klassengebäude umgebaut. Der Umbau erstreckte sich auf Veränderung der meisten Fenster und Thüren, Ziehen einiger neuen Zwischenwände, Anlage zweier neuen, massiven Treppen, Legen neuer Fufsböden und Aufstellung eiserner Ventilationsöfen nach dem System Reinhard in Würzburg. Anschlagss. 25000 ℳ.

Gleichzeitig wurde das zugehörige Kalefactor- und Portierhaus neu begonnen und wie der Umbau des Klassengebäudes in demselben Jahre in der Hauptsache vollendet. Dasselbe ist unter Schieferdach erbaut und nur zu einem

Theile unterkellert. Da viele alte Materialien verwendet werden konnten, so hat sich der Einheitspreis pro qm bebauter Fläche sehr gering gestellt, nämlich bei der Anschlagssumme von 7750 ℳ zu $48,_{00}$ ℳ.

VII. Turnhallen.

In der Ausführung befanden sich 20 Turnhallenbauten (gegen 14 im Vorjahre); von denselben waren 13 für Gymnasien, 5 für Seminare, einer für ein Pädagogium und einer für eine höhere Bürgerschule bestimmt. Zehn davon waren fortgesetzte Bauten, welche sämmtlich vollendet wurden. Von den neu angefangenen 10 Bauten blieben 8 unvollendet, werden aber voraussichtlich im Jahre 1882 fertig und in Benutzung genommen werden.

Neu begonnen und vollendet wurden die Turnhallen für das Gymnasium zu Nakel (XII), Anschlagss. 23950 ℳ ($72,_{00}$ ℳ à qm), und zu Münstereifel (XXXIII). Anschlagss. 14000 ℳ ($64,_{00}$ ℳ à qm).

Unvollendet blieben die Turnhallen für die Gymnasien zu Danzig (III), Anschlagss. 28000 ℳ ($93,_{00}$ ℳ à qm), Frankfurt a/O. (VII), Anschlagss. 33250 ℳ ($106,_{00}$ ℳ à qm), Stargard (VIII), Anschlagss. 21600 ℳ ($79,_{00}$ ℳ à qm), Schrimm (XI), Anschlagss. 23000 ℳ ($87,_{12}$ ℳ à qm), Düsseldorf (XXXII), Anschlagss. 26300 ℳ ($74,_{00}$ ℳ à qm) und Moabit (V) Anschlagss. 31700 ℳ ($87,_{00}$ ℳ à qm), die Turnhalle für das Pädagogium zu Züllichau (VII), Anschlagss. 18700 ℳ ($68,_{30}$ ℳ à qm), und die für die höhere Bürgerschule zu Duderstadt (XXI), Anschlagss. 18000 ℳ ($69,_{19}$ ℳ à qm). Letztere ist in quaderartigem Bruchsteinmauerwerk, die zu Münstereifel in Fachwerk erbaut, die übrigen sind Ziegelrohbauten. Die Turnhallen zu Moabit und Züllichau haben ein Holzcementdach erhalten, alle anderen dagegen sind mit Schieferbedachung versehen.

Die Kosten für das qm bebauter Grundfläche schwanken nach den Anschlägen zwischen $64,_{00}$ ℳ (Münstereifel) und $106,_{00}$ ℳ (Frankfurt a/O.) und stellen sich im Durchschnitt auf $80,_{00}$ ℳ.

VIII. Universitätsbauten.

Von den aus früheren Jahren fortgesetzten Universitätsbauten wurden beendet:

1) der Bau des chemischen Laboratoriums der Königl. Akademie zu Münster (XXVI), für welchen nur noch der innere Ausbau zu vollenden war;

2) das Gebäude des chemischen Laboratoriums der Universität zu Marburg (XXIX), welches am 1. Nov. 1881 zur Benutzung übergeben wurde. Bei der Ausführung ist entgegen der früheren Absicht, die Absaugung der Luft aus den Arbeitstischen nach unten durch einen Ventilator bewirken zu wollen, der natürlichen Abführung nach oben der Vorzug gegeben, und zwar mit grofsem Erfolg, welcher der Mitwirkung der Luftheizung und der Construction der Canäle zugeschrieben wird. Letztere sind oben in horizontalen Sammelkästen vereinigt und durch einen 1 m im Quadrat weiten Schlot mit Saugkappe über Dach geführt. Die Sommerventilation wird durch einen mechanisch betriebenen Saugapparat an der Vereinigungstelle der Sammelkästen unterstützt;

3) das Isolirhaus der klinischen Anstalten bei der Universität zu Bonn (XXXIII).

Unvollendet blieben folgende Universitätsbauten:

1) das pharmakologische Institut der Universität Berlin (V). Bei der Ausführung der Fundirungsarbeiten zeigten sich erhebliche Schwierigkeiten, durch welche die Uebergabe des Baues bis zum Jahre 1883 verzögert werden dürfte. Für das Gebäude ist eine Centralheizung bestimmt, und sollen zu diesem Zwecke im Keller 3 Caloriferen mit Generator-Gasfeuerung aufgestellt werden. Die Ventilation wird durch 2 Aspirationsschlote bewirkt;

2) das metall-chemische Institut der Universität Berlin. Bezüglich der Raumdisposition wäre noch nachzutragen, dafs das technologische Institut im Erdgeschofs und Keller untergebracht ist und aus einem Hörsaal mit Vorbereitungszimmer für 80 Zuhörer, 2 Sammlungsräumen, einem Bibliothekzimmer, einigen Arbeitszimmern und einem Amtszimmer besteht. — Das chemische Institut nimmt das ganze erste und zweite Stockwerk ein. Im ersten Stock befindet sich ein grofser Arbeitssaal für 27 Laboranten, Wagezimmer, ein Raum für gasanalytische Arbeiten, ein Amtszimmer mit Vorraum und ein Privat-Laboratorium für den Dirigenten. Im zweiten Stock ist ein Hörsaal mit Vorbereitungszimmer für 110 Zuhörer, mehrere Räume für synthetische Arbeiten und eine Wohnung für einen Assistenten untergebracht. Heizung und Ventilation genau wie bei 1);

3) Die geburtshilfliche gynäkologische Klinik der Universität Berlin wurde bis auf die Façaden-Verblendung des Entbindungs-Pavillons an der Ziegelstrafse und den Anschlufs des Gebäudetheiles an der Artilleriestrafse an die städtische Canalisation vollendet.

4) Die klinischen Universitäts-Institute zu Berlin, deren westlicher Theil im Jahre 1881 zur Vollendung gelangt war, sind nunmehr im östlichen Theile im Rohbau vollendet.

5) Das Oekonomiegebäude der klinischen Anstalten der Universität zu Bonn (XXXIII) wurde im inneren Ausbau vollendet. Es ist mit Beschaffung des Inventars für die Magazine, die Dienstzimmer u. s. w. begonnen worden.

6) Die chirurgische Klinik der Universität zu Bonn (XXXIII) wurde im Rohbau vollendet und unter Dach gebracht. Als Vollendungstermin ist der 1. October 1883 in Aussicht genommen.

Neu begonnen wurde im Jahre 1881 nur der Bau des Obductionshauses mit Leichencapelle für die Universität zu Bonn (XXXIII). Der Bau ist im Laufe des Jahres soweit gefördert, dafs das Gebäude voraussichtlich im Mai 1882 in Benutzung genommen werden kann. Dasselbe liegt in der westlichen Ecke des klinischen Terrains, nahe am Wilhelmsplatze und bildet einen Theil des projectirten neuen pathologischen Institutes; es wurde, wie die übrigen klinischen Bauten in Bonn, in Ziegelrohbau mit mäfsiger Verwendung von Haustein ausgeführt, und sind die Keller und Corridore des Obductionshauses sowie die Capelle massiv überwölbt, während die übrigen Räume mit Schwemmsteinen ausgefüllte Balkendecken erhalten haben.

Die Anschlagssumme beträgt 83000 ℳ einschl. 22000 ℳ für die Leichencapelle (Obductionshaus $200,_{00}$ ℳ, Capelle $210,_{00}$ ℳ à qm).

Hierzu kommen noch einige Reparaturbauten für die Universität zu Berlin. Bei derselben wurden in dem Anatomiegebäude die durch Feuer zerstörten Gebäudetheile wieder hergestellt, das Dach über dem Hörsaale umgedeckt

und mit einem Oberlicht versehen, die Decke des Hörsaales erneuert, schliefslich die Wände und Fufsböden desselben sowie in der Wohnung des Inspectors reparirt, bez. neu tapeziert und mit Oelfarbe gestrichen. Anschlagss. 14100 ℳ.

Für das Grundstück desselben Gebäudes wurde die Entwässerungsanlage geändert und theilweise erneuert, sowie der Anschlufs derselben an den Strafsencanal bewirkt. Anschlagss. 12100 ℳ.

An dem Universitäts-Gebäude selbst wurden die Hinter- und Seitenfronten neu geputzt, und zwar die Plinthen in reinem Cement, im Uebrigen in verlängertem Cementmörtel. Ferner wurden die Hauptgesimse von Sandstein resp. Zinkgufs wieder in Stand gesetzt und die Fenster und Thüren mit Oelfarbe gestrichen; nur der Oelfarbenanstrich der Fronten sowie die Herstellung eines Traufpflasters blieben im nächsten Jahre fertig zu stellen. Anschlagss. 26250 ℳ.

IX. Gebäude für wissenschaftliche und künstlerische Institute, resp. Sammlungen.

Von den 5 (ebensoviel als im Vorjahre) in der Ausführung befindlichen Bauten wurden 3 fortgesetzt und 2 neu begonnen.

Fortgesetzte Bauten.

1) Bei dem Umbau des Zeughauses in Berlin (V) in eine deutsche Ruhmeshalle wurden die Bauarbeiten vollendet und das Gebäude am 18. Mai der Zeughaus-Verwaltung übergeben. Betreffs des Fortschrittes der Arbeiten zur künstlerischen Ausstattung der Innenräume ist Folgendes zu bemerken: Die Bildzone im Kuppelraume ist zum gröfseren Theile, die Malerei an den Zwickeln zur Hälfte fertig gestellt. Von den Wandgemälden historischen Inhalts ist das Bild „Aufruf von 1813“ nahezu vollendet, die Darstellung „die Huldigung Schlesiens“ begonnen und zum Gemälde „die Kaiser-Proclamation in Versailles“ Vorbereitung getroffen. Für die 7 Herrscher-Statuen sind die Modelle in der Ausführung begriffen. Die Skizzen zu 32 Portrait-Büsten für die Feldherren-Halle sowie die Skizzen für 4 im Kuppelraum aufzustellende Ideal-Gestalten sind genehmigt. Die Ausführung der Victoria-Statue in Marmor wurde begonnen und die der Borussia-Statue vorbereitet.

2) Für das Gebäude der Universitäts-Bibliothek in Greifswald (X) wurde der innere Ausbau fortgesetzt. Die Verblendung der Façade soll im Jahre 1882 erfolgen.

3) Der Südflügel des Schlosses zu Marburg (XXIX) wurde vollendet und im September von der Archiv-Verwaltung bezogen. Der Bau im Westflügel schritt bis zur Decoration der Innenräume vor und soll im Frühjahr 1882 fertig gestellt werden.

Neu begonnen wurden:

1) der Bau des Königl. ethnologischen Museums zu Berlin (V) in der Königgrätzerstrafse Nr. 120, von welchem Bl. 59 den Grundrifs vom Erdgeschofs enthält. Das Gebäude bildet in seiner Grundform ein unregelmäfsiges Viereck. Der westliche Flügel liegt an der Königgrätzer-, der nördliche an der projectirten Verlängerung der Zimmerstrafse, der östliche gegenüber dem Kunstgewerbe-Museum und der südliche am Park des Prinzen Albrecht. Die vier Flügel des ganz freistehenden Gebäudes schliefsen einen Hof ein, dessen spitzer Theil abgeschnitten und mit einem Glasdache versehen wird, während der übrige, ein Fünfeck bildende Theil unbedeckt bleibt.

An der Ecke der Königgrätzer und der projectirten Verlängerung der Zimmerstrafse hat der Bau durch Abrundung die zur Ausnutzung der spitzwinkligen Gestalt des Bauplatzes möglichst günstige Form erhalten, und ist hierher der Hauptzugang zum Gebäude gelegt. Auf wenigen Stufen gelangt man in eine offene, $1,_{20}$ m über Strafsenniveau gelegene, gewölbte Vorhalle, deren Rückwand von 5 grofsen Bogenöffnungen durchbrochen wird, welche das Vestibül erleuchten und durch 3 abwechselnd in ihnen angebrachte Windfänge den Zugang zum Vestibül vermitteln. Das Vestibül selbst, von runder Grundform und überwölbt, öffnet sich ebenfalls mit 5 Bogenöffnungen dem Eintretenden gegenüber nach dem glasbedeckten Hofe hin und erhält auch von diesem aus noch Licht. Aus dem Vestibül gelangt man nach Ersteigung von 11 Stufen auf die Höhe des Erdgeschosses, bez. von 8 Stufen zu dem von den Hauptcorridoren und Treppenläufen flankirten, durch 2 Stockwerke reichenden, glasbedekten Hofe, welcher zur Aufstellung von grofsen und freistehenden Objecten dienen soll.

Die Ausstellungssäle des Erdgeschosses werden die prähistorischen, die ethnologischen und die Schliemann'schen Sammlungen aufnehmen. Im ersten Stock befindet sich über dem Vestibül die Aula, mit einem Durchmesser von $14,_{40}$ m und mit amphitheatralisch ansteigenden Sitzreihen. Die Beleuchtung erfolgt gleichzeitig durch Ober- und durch Seitenlicht.

Die ringförmig um die Aula angeordneten Räume dienen im 1. Stock den Zwecken der Verwaltung, sowie als Arbeitszimmer für Assistenten und Gelehrte und stehen sowohl unter sich als auch mit dem Treppenhause in Verbindung. Die entsprechenden oberen Räume sind für die Bibliothek bestimmt.

Die grofsen Ausstellungssäle des 1. und 2. Stockes dienen zur Aufnahme der ethnologischen Sammlung. Das 3. Stockwerk enthält noch zwei gröfsere und 6 kleinere Ausstellungsräume, welche ihr Licht gröfstentheils von der Hofseite, theilweise aber auch durch Oberlicht empfangen. Im Keller befinden sich Wohnungen für den Castellan, den Portier und den Hausdiener, an der Vorhalle das Portierzimmer und eine Closetanlage. In den darüber gelegenen mezzaninartigen Räumen sollen die Verwaltung und die Registratur untergebracht werden. Zwei Nebentreppen werden einen bequemen Verkehr von einem Stockwerk zum andern, zwei Aufzüge, von denen einer ein hydraulischer, den leichten und gefahrlosen Transport der Sammlungsobjekte ermöglichen.

Der Styl schliefst sich im Wesentlichen den Vorbildern der classischen italienischen Renaissance an. Die Sockel der Vorderfronten werden mit Fischbacher Granit, Plinthe und Erdgeschofs mit Staudernheimer, die Stockwerke darüber mit schlesischem Sandstein verblendet. Die Hof- und Seitenfronten sollen in den Flächen aus Verblendziegeln, in den Architekturtheilen, Gesimsen etc. aus Postelwitzer und Cottaer Sandstein hergestellt werden.

Auch im Innern ist eine Verwendung von echtem Material in Aussicht genommen, und zwar werden die wesentlichsten Architekturtheile der Eingangshalle, des glasbedeckten Hofes und der Aula aus westfälischem (Baumberger) Kalk-

stein, die besonders belasteten und der Abnutzung unterworfenen Säulen und Pfeiler aus Weifsenstädter Granit hergestellt.

Trotzdem der Baugrund ein sehr guter (fast reiner Sand) ist, sind in den Fundamenten in Anbetracht der vielen und grofsen Einzellasten und der ungünstigen Verhältnisse zwischen den grofsen Fensteröffnungen und den schmalen Pfeilern durchweg Contrebögen zur Anwendung gebracht.

Die projectirte Heizung ist im Wesentlichen eine Warmwasserheizung. Die Erwärmung des Wassers erfolgt durch Dampf, welcher in einer im Keller disponirten Kesselanlage erzeugt wird. Die in den Räumen die Wärme abgebenden Körper sind Rippenregister, welche zum gröfsten Theile ihren Platz in den Fensterbrüstungen erhalten. Die Ventilation erfolgt derart, dafs durch Dampfspiralen vorgewärmte Luft mittelst in den Wänden aufsteigender Canäle den Räumen zu- und durch eben solche Canäle in den Dachboden abgeführt wird, von wo die Absaugung mittelst Schlote ins Freie erfolgt.

Das Gebäude wird in allen Theilen durch Verwendung von Stein und Eisen möglichst feuersicher hergestellt, das Dach auf Ziegel- oder Betonestrich in Eisen construirt. Die Decken sollen in Form von Gufscassetten zwischen eisernen Trägern gebildet werden. Für die Fufsböden ist Terrazzo oder Thonplattenbelag in Aussicht genommen.

Der Bau wurde im Mauerwerk bis zur Dachhöhe aufgeführt, und ist mit der Ziegelverblendung der Seitenfronten sowie mit dem Versetzen der Werkstücke für die Sockel und die Plinthe der Vorderfronten begonnen. Das Gebäude soll im Jahre 1884 fertig gestellt werden. Anschlagssumme 1995000 ℳ (461,$_2$ bez. 450,$_2$ ℳ à qm).

2) der Bau eines Bibliothekgebäudes für die Universität zu Kiel (XIX). Das Gebäude wird auf einem grofsen, frei gelegenen Platze der Universität, auf welchem bereits andere Institute derselben in letzter Zeit erbaut sind, an der Ecke der Brunswykerstrafse und des Privatweges zu den akademischen Heilanstalten errichtet nach den Entwürfen der Architekten Gropius & Schmieden. Dasselbe hat, wie aus dem Grundrifs vom Erdgeschofs auf Bl. 59 zu ersehen ist, die Form eines Rechteckes und ist 38,$_{24}$ m lang und 19,$_6$ m tief. Es erhält durchweg ein gewölbtes Kellergeschofs, welches des ansteigenden Terrains wegen verschiedene Fufsboden- und verschiedene Lichthöhen hat. Die Plinthe, an der Vorderfront 1,$_8$ m hoch, verschwindet am anderen Ende des Gebäudes in der Erde. Das Gebäude enthält über dem Keller 3 Hauptgeschosse, von denen die beiden oberen innerhalb des grofsen Büchermagazines, welches die eine Hälfte des Gebäudes einnimmt, durch Zwischendecken von Gufseisen in je 2 Geschosse getheilt sind. Die beiden oberen Hauptgeschosse haben eine lichte Höhe von 4,$_5$ bez. 4,$_8$ m, während das Erdgeschofs verschieden, zwischen 3,$_5$ bez. 4,$_7$ m, hoch ist.

Im südlichen Theile des Erdgeschosses sind das Archiv und kleinere Sammlungsräume untergebracht, im I. Stock ein Lesesaal und Räume für den Director und die Custoden. Der nördliche Theil und der ganze II. Stock enthalten die Räume für die Büchermagazine. Das Dachgeschofs, mit 1,$_7$ m hoher Drempelwand, ist vorläufig noch unbenutzt und soll später ebenfalls zu Büchermagazinen eingerichtet werden. Die Treppen sind in den Magazinen von Eisen, im Uebrigen von Granit mit Holzbelag hergestellt. Das grofse Büchermagazin hat eiserne Zwischendecken; gegen den Dachboden ist es, wie alle übrigen Räume, massiv überwölbt. Die Fufsböden, sonst durchweg Holzfufsböden, sind in dem Dachgeschofs als Gypsestrich ausgeführt.

Die Wohnung des Bibliothekdieners im Keller erhält Kachelöfen, sämmtliche übrigen Räume werden durch Luftheizung erwärmt.

Der Dachverband wird ganz in Eisen hergestellt, und das Dach mit verzinktem Eisenblech eingedeckt.

Die Façade ist in Ziegelrohbau unter geringer Verwendung von Formsteinen entworfen. Anschlagss. 254000 ℳ (338,$_4$ ℳ à qm). Einschl. der eisernen Magazineinrichtung und des Inventars 388000 ℳ (517,$_3$ ℳ à qm), (0,$_{65}$ bez. 0,$_{97}$ ℳ pro Band).

X. Technische Lehranstalten, Akademien und Fachschulen.

Von Bauten dieser Art wurden im Jahre 1881 fortgesetzt:

1) der Neubau der technischen Hochschule bei Charlottenburg (V). Auf dem Mittelbau wurde das Dach aufgebracht und eingedeckt; ferner sind die Façaden gänzlich vollendet und abgerüstet, die Fenster eingesetzt und verglast und die inneren Putzarbeiten bis auf geringe Reste vollendet worden. Aufserdem wurden die Wasser- und Gasleitungsrohre im Innern des Gebäudes verlegt und die Heiz- und Ventilationseinrichtungen ausgeführt.

2) Für den Bau des Kunst-Akademiegebäudes zu Düsseldorf (XXXII) wurden in diesem Jahre die letzten äufseren Arbeiten, die Befestigung des Zufuhrweges, Einfriedigung der Höfe, Pflasterungen und Terrainregulirungen bewirkt. Die innere Ausstattung wurde vollendet. Rückständig blieb allein noch die decorative Ausstattung der Façaden und der Aula sowie die Ausbildung des Ostportals.

Neu begonnen wurde der Bau der höheren Webeschule in Crefeld (XXXII). Derselbe ist im Allgemeinen bis zur Fenstersohlbankhöhe des Erdgeschosses gediehen und wird voraussichtlich im Jahre 1883 vollendet werden. Anschlagss. 400000 ℳ

An verschiedenen Gebäuden der Thierarzneischule zu Berlin (V) wurden Reparaturen ausgeführt, deren Anschlagssumme die Höhe von 15930 ℳ erreichte.

XI. Hospitäler und Krankenhäuser, Blinden- und Taubstummen-Anstalten.

Von Bauten dieser Gattung wurden im Jahre 1881 zwei vollendet und zur Benutzung übergeben:

1) An dem Waschanstaltsgebäude der K. Charité in Berlin (s. Jahrg. 1882 S. 138) wurde der freistehende Theil des Dampfschornsteines aufgeführt, die Arbeiten im Innern fertiggestellt und die gesammte innere technische und Inventar-Einrichtung beschafft.

Die Waschanstalt ist fast ausschliefslich für maschinellen Betrieb eingerichtet. Sie besitzt 2 grofse Cornwall-Dampfkessel mit 5 Atmosphären Ueberdruck, eine liegende Dampfmaschine von 15 Pferdekräften und eine besondere Dampfpumpe. Zum Wäschereibetrieb dienen aufser den eisernen und kupfernen Dampfkochkesseln 3 Schimmel'sche Patent-Waschmaschinen, 2 Spülmaschinen, 2 Centrifugen,

2 Trockenapparate und 2 Dampfrollen. Gleichzeitig ist eine Kreissäge für die Holzzerkleinerung untergebracht, auch führt ein mechanischer Wäscheaufzug nach dem Dachboden. In einem Schlot der Waschküche wirkt ein Turbinen-Ventilator. Der Dampfschornstein sowie die übrigen Gebäudetheile haben Blitzableiter erhalten.

2) Der Um- und Erweiterungsbau der Taubstummen-Anstalt zu Berlin in der Elsasserstrafse. Derselbe wurde vollständig fertig gestellt und ist das Gebäude, von dem Bl. 59 den Grundrifs vom Erdgeschofs zeigt, im October dem Provinzial-Schul-Collegium übergeben worden.

XII. Ministerial-, Regierungs- und Dienstgebäude anderer Behörden.

1) Der Erweiterungsbau des Dienstgebäudes für die Königliche Regierung in Erfurt (XVIII) wurde beendet.

2) Bei dem Neubau des Oberpräsidial- und Regierungsgebäudes zu Königsberg i/P. (I) kam der äufsere Ausbau zum Abschlufs. Vom inneren Ausbau sind die Malerei des Festsaales, das Legen einzelner Parquettfufsböden und das Tapezieren in den Wohn- und Repräsentationsräumen noch in der Ausführung begriffen. Die Beschaffung der Möbel und Decorationsgegenstände für die Festräume soll im Jahre 1882 erfolgen.

3) Bei dem Bau des Ober-Präsidialgebäudes in Danzig (III) wurde der in der Ausführung begriffene Theil bis auf den Mittelbau vollständig eingedeckt und mit Gewölben und Zwischendecken versehen. Der rechte Hinterflügel wurde vollständig, der linke zum Theil geputzt. Der Mittelbau ist bis zum Hauptgesims des Obergeschosses vollendet, und wurde mit dem Aufrichten des Dachstuhles begonnen.

4) Von dem Neubau des Dienstgebäudes für das Ministerium der geistlichen etc. Angelegenheiten zu Berlin (V) wurde der Rohbau und auch der Abputz der Hoffronten vollendet, die Sandsteinfaçade an der Strafse vollständig versetzt und mit dem Ausmeifseln des grofsen Figurenfrieses der Anfang gemacht. Im Innern wurden die Putzarbeiten in allen Gebäudetheilen mit Ausnahme des hinteren Quergebäudes vollendet und der Stuck zum gröfsten Theile angebracht. Für eine theilweise künstlerische Ausschmückung des Innern sind aus dem Fonds für Kunstzwecke reichere Mittel in Aussicht gestellt. Die Beendigung des Baues soll zum October 1882 erfolgen.

5) Der Bau des Geschäftshauses für die Regierung zu Cassel (XXIX) wurde so weit gefördert, dafs die Uebergabe des Gebäudes zum April 1882 in Aussicht genommen werden konnte.

6) In dem alten Regierungsgebäude zu Danzig (III) wurden ein Theil der obersten Balkenlage und der ganze Dachstuhl, welche ein Brand zerstört hatte, neu hergestellt, ferner verschiedene innere Bautheile, welche durch die Löschungsarbeiten stark beschädigt waren, wieder ausgebessert. An Stelle des früheren Zinkdaches ist ein Holzcementdach ausgeführt worden. Anschlagss. 49000 ℳ.

7) Der Umbau der Dienstgebäude für die Königl. Ober-Rechnungskammer zu Potsdam (VI) erstreckte sich auf die Reparaturen und Erneuerungen der Treppenanlagen und die Renovationen sämmtlicher Büreaus. Die eine der neuen Treppen wurde in Gufseisen, die andere in Schmiede- und Gufseisen hergestellt. Die Arbeiten sind vollendet. Anschlagss. 25130 ℳ.

XII. Geschäftshäuser für Gerichte.

Im Jahre 1881 befanden sich 34 Bauten von Geschäftshäusern für Gerichte (gegen 70 im Vorjahre) in der Ausführung. Unter diesen sind 4, welche gleichzeitig ein Gefängnifs mit enthalten. Von den 25 aus früheren Jahren fortgesetzten Bauten wurden 17 beendigt.

Unvollendet blieben noch folgende fortgesetzte Bauten, welche jedoch, bis auf den unter 2) angeführten, sämmtlich so weit gefördert wurden, dafs die Uebergabe zur Benutzung im Jahre 1882 sich mit Bestimmtheit voraussehen liefs:

1) das Kriminalgerichts-Etablissement zu Berlin (V) im Stadttheile Moabit, welches bereits in Benutzung genommen ist, und bei dem nur noch die Fertigstellung des grofsen Schwurgerichtssaales und der dazu gehörigen Nebenräume für das nächste Jahr verblieb;

2) das Landgericht in Potsdam (VI). Das Gebäude ist unter Dach gebracht und eingedeckt worden; die sämmtlichen Sandsteinarbeiten an den Façaden, mit Ausnahme des Figurenschmuckes, sowie die Wölbungen im Innern, bis auf diejenigen für die Treppe, sind fertig gestellt. Der Vollendung des Baues wird zum April 1883 entgegengesehen;

3) das Geschäftshaus für das Amtsgericht zu Stettin (VIII);

4) das Oberlandesgerichts-Gebäude zu Posen (XI), bei welchem die Herstellung einer Umfassungsmauer noch zu bewirken blieb;

5) der Bau des Landgerichts-Gebäudes zu Halle a/S. (XVII), bei dem die innere Einrichtung noch fehlte;

6) der Bau des Geschäftshauses für das Land- und Amts-Gericht zu Flensburg (XIX);

7) der Bau des Geschäftshauses für das Land- und Amtsgericht zu Hannover (XX) und

8) der Anbau an das Landgerichtsgebäude zu Schneidemühl (XII), welcher bis auf die Stuck- und Anstreicherarbeiten vollendet wurde.

Von den neu begonnenen 9 Gerichtsbauten betrafen 7 Neubauten, 2 Umbauten.

a) Neubauten.

1) Das Landgerichtsgebäude zu Neu-Ruppin (VI), im April begonnen, wurde im Laufe des Jahres unter Dach gebracht. Es schliefst sich an das vorhandene Amtsgerichtsgebäude an, welches erhöht werden soll, und wird auch, diesem entsprechend, im Aeufseren geputzt. Das Erdgeschofs erhält Quaderung mit starken, profilirten Fugen; Hauptgesims und Consolen sollen aus Sandstein, die Treppen aus Granit hergestellt werden. Die Dächer werden mit Schiefer auf Schaalung eingedeckt. Die Heizung sämmtlicher Räume erfolgt durch Kachelöfen, nur der Schwurgerichtssaal erhält eine Luftheizung mit Ventilation. Die ganze Anlage wird voraussichtlich zum October 1883 vollendet. Anschlagss. einschl. des Gefängnifsbaues und des Umbaues des Amtsgerichtsgebäudes 500000 ℳ.

2) Das Amtsgericht und Gefängnifs zu Nauen (VI) wurde im Mai begonnen und bis zum Winter im Rohbau vollendet. Das Gebäude enthält im Erdgeschofs des Vorderbaues die Arbeitsräume der Amtsrichter und der Gerichts-

schreiber, die Registratur und die Wohnung des Gerichtsdieners, im oberen Stock den Schöffensaal mit den dazu gehörigen Nebenräumen. In dem sich anschliefsenden Hinterbau sind die Gefängnifszellen untergebracht, und wird dieser nebst den zu dem Gefängnifs gehörigen Höfen, soweit solche den Gefangenen zum Aufenthalte dienen, gegen den Vorderhof durch 4 m hohe Mauern abgeschlossen. — Die Ausführung geschieht in Ziegelrohbau mit hellen und dunklen Verblendsteinen unter möglichst geringer Anwendung von Formsteinen. Der ganze Bau dürfte voraussichtlich zum September 1882 fertiggestellt werden. Anschlagss. 89000 ℳ. einschl. der Nebenanlagen.

3) Der Bau des Geschäftshauses für das Landgericht in Guben (VII) wurde im Mai begonnen und im Laufe des Jahres unter Dach gebracht; auch wurde die Verblendung der Façaden mit Ausnahme der Eckpfeiler und der Drempelwände fertiggestellt. — Das Gebäude liegt auf dem justizfiscalischen Grundstücke an der alten Poststrafse neben dem vorhandenen Amtsgerichtsgebäude. Die Front an der Strafse mifst $26,_{30}$ m, während die Tiefe des Gebäudes $39,_{30}$ m beträgt. Die an der Strafsenfront und die im mittleren Gebäudetheile gelegenen Räume gruppiren sich, wie der Grundrifs vom Erdgeschofs auf Bl. 59 zeigt, um eine quadratische Vorhalle, deren gewölbte Decke von 4 Säulen getragen wird. Von hier aus führt ein Corridor zu den hinteren Räumen, die sich zu beiden Seiten an denselben anreihen. Seitlich nach der Vorhalle hin öffnet sich ein bequemes, gut beleuchtetes Treppenhaus.

Das Kellergeschofs hat eine Höhe von $3,_{2}$ m und enthält aufser der Castellanswohnung eine Pfandkammer nebst Auctionslocal, sowie Räume für Brennmaterial und Geräthe. An den Haupteingang schliefsen sich im $4,_{5}$ m hohen Erdgeschofs Registratur und Bibliothek, sowie zwei Zimmer für Rechtsanwälte an, während in dem hinteren Gebäudetheile die Räumlichkeiten für den Untersuchungsrichter und mehrere Secretariate gelegen sind. Im $4,_{85}$ m hohen ersten Stock sind die Räume der Strafkammer und der Civilkammer, sowie die Zimmer des Präsidenten und Directors nebst dem Präsidialsecretariat und mehreren Schreibstuben untergebracht. Der $4,_{45}$ m hohe zweite Stock dient zur Aufnahme sämmtlicher Räumlichkeiten des Schwurgerichts und der Staatsanwaltschaft.

Aufser für die Vorhalle sind auch für alle Corridore sowie für das Treppenhaus gewölbte Decken vorgesehen. Die äufsere Architektur des Gebäudes zeigt einen schlichten Ziegelrohbau unter Anwendung einfacher Formsteine, welche wie die Verblendziegel von Bienwald & Rother in Liegnitz geliefert werden. Die Erwärmung des Schwurgerichts- und des Strafkammer-Saales soll durch Luftheizung mit theilweiser Circulation erfolgen, die der übrigen Räume durch Kachelöfen. Die Vollendung des Baues dürfte voraussichtlich zum April des Jahres 1883 erfolgen. Anschlagss. 265000 ℳ. ($290,_{00}$ ℳ. à qm).

4) Der Bau des Landgerichtsgebäudes zu Essen (XXXII), im August 1881 begonnen, gelangte in diesem Jahre im Mauerwerk bis zur Oberkante des Sockels. Der Aufbau des zweigeschossigen Gebäudes erfolgt auf dem von der Stadt Essen zur Disposition gestellten Platze, der „Wittkopp“ genannt, welcher an drei Fronten von Strafsen begrenzt ist.

Das Kellergeschofs wird 2 Dienstwohnungen für Unterbeamte und die Localitäten für Heizung und Brennmaterial enthalten. Das Erdgeschofs umfafst die Räume für die Staatsanwaltschaft, ferner 2 Commissionszimmer, ein Zimmer für Rechtsanwälte, die Bibliothek, Garderobe- und Botenzimmer, einen Raum für Zeugen und Parteien, sowie eine Reihe von Registratur-, Secretariatsräumen und Schreibstuben. Der erste Stock wird 2 Civilkammersäle und einen Strafkammersaal nebst den dazu gehörigen Berathungszimmern, ferner den Schwurgerichtssaal mit je einem Berathungszimmer für Richter und Geschworene, aufserdem ein Zimmer für den Landgerichts-Präsidenten, fünf Zimmer für Directoren, zwei für Rechtsanwälte und zwei Zimmer für Zeugen und Parteien in sich aufnehmen. Zur Unterbringung der dem Schwurgericht und der Strafkammer vorzuführenden Inhaftirten sind 4 Detentionszellen vorgesehen. Im Dachgeschofs sollen durch Lattenverschläge besondere Räume für reponirte Acten abgetrennt werden. Aufserdem ist in ausreichender Weise für Aborte gesorgt, und 4 Treppenanlagen vermitteln den Verkehr vom Erdgeschofs in die darübergelegenen Räumlichkeiten.

Das Gebäude wird aus Mauerziegeln in Wasserkalkmörtel hergestellt und mit einem Schieferdach überdeckt. Die Fronten sollen in Sockel und Plinthe mit Niedermendiger Basaltlava, in den übrigen Flächen mit gelben Verblendziegeln bekleidet und die Gesimse sowie Fenster- und Thüreinfassungen aus Haustein hergestellt werden. Die Keller und sämmtliche Corridore erhalten überwölbte Decken. Die Fufsböden in den Corridoren und Treppenhäusern werden aus Mettlacher Fliesen, in den übrigen Räumen aus Eichenholz bestehen, während die Haupttreppe und die dreiarmige Treppe neben dem Schwurgerichtssaal aus Schmiedeeisen mit Eichenholzbelag und die beiden anderen Treppen aus Trachyt hergestellt werden sollen.

Für die Heizung der Räume mit Ausschlufs des Schwurgerichtssaales, welcher Luftheizung erhält, ist Heifswasserheizung vorgesehen.

Zur Sicherung des Gebäudes gegen die Einwirkungen von Bodensenkungen, welche in Folge des Bergbaues in Essen häufiger stattfinden, ist eine doppelte Verankerung vorgesehen, deren Kosten sich einschliefslich derjenigen für das Mauerwerk, welches die Verankerung mehr erfordert, auf 37500 ℳ. ($22,_{56}$ ℳ. à qm) belaufen.

Die Vollendung des Baues wird voraussichtlich zum October 1883 erfolgen. Die Anschlagssumme beträgt einschl. der Abschlufsmauern, der Canalisirung und der Terrainregulirung 468666 ℳ., für das Gebäude an sich 451009 ℳ., d. i. $271,_{30}$ ℳ. à qm bebauter Fläche.

5) Das Amtsgerichts-Gebäude zu Opladen (XXXII) wurde im Juni begonnen und im selben Jahre unter Dach gebracht. Dasselbe befindet sich auf einem ungefähr 45 m von der Opladen-Burscheider Provinzialstrafse entfernten Grundstücke hinter der diese Strafse auf der südlichen Seite begrenzenden Häuserreihe und ist so gestellt, dafs der erforderliche Platz für ein später etwa zu erbauendes Gefängnifsgebäude disponibel bleibt.

Im Erdgeschofs des Gebäudes sind aufser der Wohnung für den Gerichtsdiener das Botenzimmer, der Asservatenraum, ein Richterzimmer, ein Büreau und eine Registratur eingerichtet worden. Der erste Stock enthält den Schöffen-

saal, ein Parteienzimmer, ein Richterzimmer, ein Büreau, eine Registratur, eine Schreibstube und die Detentionszelle. Das Gebäude wird in romanischem Style in Ziegelrohbau mit Gesimsen und Einfassungen aus Dissibodenberger Sandstein erbaut. Für Heizung und Ventilation sollen gufseiserne Circulationsöfen dienen. Das Gebäude wird voraussichtlich zum Juli 1882 zur Uebergabe fertig gestellt sein. Anschlagss. 62500 *M* ($183,_{80}$ *M* à qm).

6) Der Bau des Amtsgerichtsgebäudes in Xanten (XXXII) wurde erst im October begonnen, und konnten daher in dem Laufe des Jahres nur noch die Fundamente fertig gestellt werden. Das Gebäude liegt ganz frei und besteht aus einem $4,_{30}$ m hohen Erdgeschofs über einem $3,_{80}$ m hohen Kellergeschofs.

Letzteres enthält aufser der Wohnung für den Gerichtsdiener ein Botenzimmer, eine Detentionszelle und einen Brennmaterialienraum. Im Erdgeschofs befinden sich der Schöffensaal, ein Richterzimmer, ein Zeugen- und Parteienzimmer und je ein Zimmer für Registratur und Gerichtsschreiberei. Die Corridore des Kellergeschosses werden mit einem Asphalt-Fufsboden versehen, während im Erdgeschofs ein Thonplattenbelag zur Anwendung gelangt. Das Gebäude ist ein Ziegelrohbau unter Schieferdach. Der Sockel wird in Werkstein hergestellt und das einfache Hauptgesims mit Werkstücken abgedeckt. Formsteine kommen nur bei dem Rundbogenfenster über dem Haupteingang zur Anwendung. Besondere Sorgfalt ist auf Abhaltung der Erdfeuchtigkeit verwendet worden.

Der Bau soll im Jahre 1882 fertiggestellt werden. Anschlagss. einschl. der Nebenanlagen 50000 *M*, für das Hauptgebäude 43678 *M* ($167,_{94}$ *M* à qm).

7) Der Bau des Amtsgerichts-Gebäudes zu Eitorf (XXXIII) wurde im Juni begonnen und soll zum Juni 1882 vollendet werden. Derselbe gleicht im Wesentlichen dem vorherbeschriebenen Bau zu Xanten. Anschlagss. 37000 *M* ($133,_{09}$ *M* à qm) ausschl. der Nebenanlagen.

Von den in der Ausführung begriffen gewesenen Um- und Erweiterungsbauten wurde

der des Gerichtsgebäudes zu Schneidemühl (XII) noch in demselben Jahre zu Ende geführt. Die Kosten desselben dürften voraussichtlich 41500 *M* betragen.

Bei dem Landgerichts-Gebäude in Bonn (XXXIII), mit welchem im April ein Umbau vorgenommen wurde, bestand das alte Gebäude aus einem dreistöckigen Mittelbau, zwei zweistöckigen Seitenflügeln und einem zweistöckigen hinteren Anbau. Es ist nun auf jedem der beiden Seitenflügel ein Stockwerk aufgebaut und sind hierdurch, sowie durch Wegnahme und Neuaufführung einzelner Wände im Innern neue, dem Zweck entsprechende Localitäten beschafft worden. Das Erdgeschofs enthält nunmehr die Räume für das Amtsgericht, den Schöffensaal und die Zimmer für die Untersuchungsrichter. Der erste Stock nimmt die Räume für das Landgericht mit 2 Sitzungssälen auf, während in dem zweiten Stockwerk die Staatsanwaltschaft, die Gerichtsschreiberei und das Archiv untergebracht sind.

Die äufsere und innere Ausstattung des alten Gebäudes war lediglich auch für die veränderten und neuen Theile maafsgebend. Das Dach sowie das Hauptgesims der Seitentheile ist mit geringen Veränderungen wieder verwendet, ebenso der gröfste Theil der Zinkeindeckung.

Die im Gebäude vorhandene Gasleitung wurde erweitert, und die städtische Wasserleitung neu eingeführt. Sämmtliche Räume werden mit gewöhnlichen eisernen Oefen geheizt. Anschlagss. 51000 *M*.

XIV. Gefängnisse und Strafanstalten.

Unter den 38 im Bau befindlichen Gebäuden dieser Art (gegen 67 im Vorjahre) blieben von den fortgesetzten Bauten sowie von den neu begonnenen je 8 unvollendet, während 13 neu begonnene Bauten in demselben Jahre vollendet wurden.

Von dem im Aug. 1879 begonnenen, am 1. October 1881 der Gerichtsbehörde übergebenen Bau des Gefängnifsgebäudes für das Amtsgericht in Königshütte ist der Grundrifs vom Erdgeschofs auf Bl. 59 dargestellt.

Unvollendet blieben folgende Gefängnifsbauten:

1) der Neubau des Gerichtsgefängnisses zu Schweidnitz (XIII), welcher jedoch schon im Anfange des Jahres 1882 vollendet werden wird;

2) der Bau des Gefängnifsgebäudes zu Flensburg (XIX), bei welchem die Tischler-, Schlosser-, Gas- und Wasserleitungs-Arbeiten nicht völlig vollendet werden konnten, während der Verbindungsgang zwischen Gefängnifs und Geschäftsgebäude, sowie einige Trennungsmauern, deren Aufführung vorher wegen Mangel an Platz unterblieben war, im Jahre 1881 fertiggestellt wurden;

3) der Bau der Strafanstalt zu Herford (XXVII). Zu diesem ist zu bemerken, dafs für die 4 Flügel des Hauptgebäudes je 2 Warmwasser-Centralheizungen angeordnet sind, von deren in den Corridoren des Erdgeschosses liegenden Vertheilungsrohren verticale, für je 3 über einander liegende Zellen bestimmte Systeme abgezweigt sind. Zur Erwärmung der Centralhalle und zur Erneuerung der Luft in den Corridoren dient eine an der Centralhalle liegende Luftheizung. Die Ventilation erfolgt durch Aspiration mittelst gemauerter Canäle, in welche die von den Zellen aufsteigenden Ventilationsrohre münden. Die Erneuerung der Luft innerhalb der Zellen wird durch Stichcanäle über den Thüren bewirkt, durch welche die frische, vorgewärmte Luft aus den Corridoren nachströmt.

Von Nebenbaulichkeiten sind die drei im Jahre 1880 im Rohbau hergestellten Aufseher-Wohnhäuser in 1881 vollendet worden, dagegen neu begonnen zwei Inspectoren-Häuser, welche im Rohbau fertig und unter Dach gebracht wurden. Dieselben liegen ringsum frei an der Zufuhrstrafse zum Strafanstaltsplatze, sind zweistöckig und durchweg unterkellert. Jedes Stockwerk bildet für sich eine Dienstwohnung für einen Inspector bez. den Geistlichen, bestehend aus 3 Zimmern, 2 Kammern, einer Küche, Mädchenstube und Speisekammer. Bl. 59 zeigt den Grundrifs eines dieser Wohnhäuser im Erdgeschofs. Die Façaden sind mit einem billigen Verblendziegel unter sparsamer Verwendung von Formsteinen aufgeführt. Das überstehende Dach ist mit rheinischen Falzziegeln eingedeckt. Anschlagssumme 53000 *M* ($157,_{8}$ *M* à qm).

Das zur Anstalt gehörige Krankenhaus wurde im August begonnen und bis auf den inneren Ausbau fertig gestellt. Dasselbe liegt an der südöstlichen Seite neben dem Giebel eines Flügels vom Hauptgebäude und wird, wie in der Grundrifsskizze vom Erdgeschofs auf Bl. 59 angedeutet,

mit diesem, sowie mit dem noch zu erbauenden Wirthschaftsgebäude durch eine bedeckte Halle in Verbindung gesetzt. Es ist einstöckig und durchweg unterkellert. In dem Erdgeschofs befindet sich ein Zimmer für den Arzt, welches gleichzeitig als Apotheke dient, ein Aufseherzimmer mit Theeküche, eine Badezelle, eine Spülzelle, 7 Krankenzellen zu je einem Bett, ein Krankensaal zu 4 Betten und ein geräumiger einseitiger Corridor, den zugleich die Reconvalescenten als Aufenthaltsort benutzen. Das Kellergeschofs enthält eine Waschküche, eine Leichenkammer (Secirzimmer) und Vorrathsräume. Die Aufsenflächen sind analog dem Hauptgebäude ausgeführt. Das Dach ist mit rheinischen Falzziegeln eingedeckt. Die Heizung erfolgt mittelst Kachelöfen, welche mit Luftzügen in Verbindung stehen, wodurch es ermöglicht wird, ein reichliches Quantum frischer von aufsen zugeführter Luft innerhalb des Ofens vorzuwärmen. Die Abführung der verdorbenen Luft erfolgt durch besonders angebrachte Ventilationsrohre. Anschlagss. 53000 ℳ. ($157,_8$ ℳ. à qm).

Ferner wurde noch neu begonnen und unter Dach gebracht der Bau von 5 Aufseher-Wohnhäusern, deren Ausführung ganz analog derjenigen der bereits vollendeten Bauten dieser Art erfolgt. Anschlagss. je 13700 ℳ. ($90,_7$ ℳ. à qm).

Die Vollendung der sämmtlichen erwähnten Bauten der Strafanstalt dürfte mit ziemlicher Sicherheit im Jahre 1882 erfolgen;

4) der Neubau der Strafanstalt zu Cassel (XXIX). Derselbe wurde im Ganzen so weit gefördert, dafs die Vollendung mit Sicherheit zum October 1882 zu erwarten steht.

Neu begonnen und so weit gefördert, dafs die Vollendung im Jahre 1882 zu erwarten steht, wurden:

1) das Gefängnifs mit Militairwache und Arresträumen zu Neu-Ruppin (VI). Die Zellen in demselben werden durch Canäle und heizbare Dunstkammern bez. Schlote mit Deflectoren entlüftet;

2) der Bau des Gefängnisses für das Amtsgericht zu Bernstadt (XIII). Dasselbe enthält im Keller Wirthschaftsräume sowie eine Straf- und eine Badezelle, im Erdgeschofs die Wohnung des Wärters und die Zellen für 5 Weiber, im I. Stock einen Arbeitssaal und die Gefängnifsräume für 10 Männer. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau aufgeführt und mit deutschem Schiefer auf Schaalung eingedeckt. Anschlagss. 38000 ℳ. ($173,_{44}$ ℳ. à qm);

3) der Bau des Gefängnisses für das Amtsgericht zu Segeberg (XIX). Das Gebäude enthält Raum zur Unterbringung von 22 Gefangenen in 2 Stockwerken und ist gänzlich unterkellert; es ist in einfachem Ziegelrohbau unter Schieferdach auf Schaalung erbaut. Die Heizung geschieht durch gufseiserne, vom Gange aus zu heizende Oefen, die Ventilation durch eine auf dem Boden hergerichtete Dunstkammer. Anschlagss. 51500 ℳ. ($184,_{00}$ ℳ. à qm);

4) der Bau eines Arbeitsschuppens bei dem Bezirksgefängnifs zu Hameln (XX). Derselbe ist $37,_{26}$ m lang, $10,_{00}$ m breit und im Lichten $4,_{00}$ m hoch. Der die ganze Tiefe des Gebäudes einnehmende Arbeitssaal ist $30,_{74}$ m lang und bietet Raum für 80 Arbeiter. Aufserdem befindet sich im Gebäude ein Materialienraum, von welchem aus eine Treppe nach dem Dachboden führt, und die Aborte. Als Hinterwand des Gebäudes ist eine vorhandene Einfriedigungsmauer in Höhe von 3 m benutzt worden. Die Arbeiten werden durch Gefangene hergestellt und für dieselben Tagelöhne von je 50 ₰. berechnet. Anschlagss. 13900 ℳ. ($37,_3$ ℳ. à qm);

5) der Neubau eines Wirthschaftsgebäudes für die Strafanstalt in Luckau (VII). Das Gebäude ist $27,_{18}$ m lang, $15,_{53}$ m breit und steht von allen Seiten frei. Es enthält im gänzlich überwölbten Kellergeschofs 2 Badezellen, einen Luftheizungsofen und Vorrathsräume. Im Erdgeschofs, von welchem Bl. 59 den Grundrifs zeigt, befinden sich ein Backofen mit Backstube und Brotraum, welcher gleichzeitig zum Brotschneiden benutzt wird, ein Raum für Gemüseputzer, 2 Küchen, ein Vorrathsraum, ein Wäscheraum und eine Rollstube. Backstube und Rollstube werden durch Aufzüge mit dem Bodenraum verbunden; in letzterem, soweit er über den beiden Küchen (1, 2) liegt, wird eine Trockenkammer eingerichtet, in welcher sich ein grofser Schornsteinkasten mit den Zuführungsröhren und Oeffnungen für warme und kalte Luft befindet. Die Luftheizung soll zur Ventilation der Küchen und zum Trocknen in der Trockenkammer dienen. Das Gebäude wird in einfachem Ziegelrohbau erbaut und mit Ziegeln eingedeckt. Anschlagss. 73500 ℳ. (163 ℳ. à qm).

Begonnen und in demselben Jahre vollendet wurden:

1) der Bau des Gefängnisses für das Amtsgericht zu Kaukehmen (II). Derselbe ist auf dem Hofe des Amtsgerichtes errichtet und schliefst sich als Seitenflügel dem Gerichtsgebäude an. Er hat eine Länge von $33,_{10}$ m, eine Tiefe von $6,_{90}$ m. Das nur zum Theil unterkellerte Gebäude ist zweigeschossig und bietet Raum zur Unterbringung von 19 Gefangenen. Aufserdem befindet sich in ihm eine Wohnung für den Gefangenenwärter, eine Expedition etc. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen. Die Fronten sind geputzt. Das Dach ist ein Pultdach, verschaalt und mit Dachpfannen eingedeckt. Anschlagss. 35000 ℳ. ($153,_{23}$ ℳ. à qm);

2) der Bau des Amtsgerichts-Gefängnisses zu Driesen (VII). Das Gebäude ist ganz unterkellert und hat aufser dem Erdgeschofs ein Stockwerk und ein Dachgeschofs. Der Keller, sämmtliche Corridore und Zellen sind gewölbt. Zur gröfseren Sicherheit gegen das Entweichen der Gefangenen ist das Treppenhaus durch schmiedeeiserne Gitter bez. Thüren gegen die Corridore, den Keller und Dachbodenraum vollständig abgeschlossen. Die Heizung der Zellen geschieht durch Kachelöfen, welche von den Corridoren aus geheizt werden. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau erbaut. Anschlagss. 22239 ℳ. (198 ℳ. à qm).

3) Der Bau des Gefängnisses für das Amtsgericht zu Wirsitz (XII). Das Gebäude ist 13 m lang, $11,_4$ m tief und enthält in 2 Geschossen Raum zur Unterbringung von 16 Gefangenen sowie die Wohnung für den Gefängnifswärter. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen. Das Gebäude ist massiv in Ziegelrohbau hergestellt und mit Schiefer auf Schaalung eingedeckt. Anschlagss. 29000 ℳ. ($190,_{80}$ ℳ. à qm).

4) Der Bau des Gefängnisses für das Amtsgericht zu Schoenberg (XIX). Das Gebäude bildet ein Rechteck von $11,_{64}$ bez. $11,_{38}$ m Seitenlänge, und schliefst sich an dasselbe ein $7,_{37}$ m langes und $3,_{46}$ m breites Stallgebäude. Das nur zum Theil unterkellerte Erdgeschofs enthält die Wohnung des Gefängnifswärters, der erste Stock bietet Raum für 12 Gefangene, und zwar in einer Zelle für 5 Mann und in 4 Zellen, welche mit 7 Betten bestellt werden

sollen. Keller und Treppenhaus sind überwölbt, während alle übrigen Räume Balken- und Einschubdecken erhalten. Die Heizung erfolgt in den Zellen durch Kaiserslauterner Patentöfen, in den übrigen Räumen durch eiserne Regulir-öfen. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau mit Bändern von schwarzen Ziegeln hergestellt und mit Schiefer eingedeckt. Anschlagss. 21600 ℳ. (162_{00} ℳ. à qm).

5) Der Neubau des Gefangenenhauses zu Osten (XXIII) mit Nebengebäuden. Bei diesem mufste das Gefangenenhaus des schlechten Baugrundes wegen auf einem Pfahlroste erbaut werden, während für die Fundirung des Nebengebäudes eine Sandschüttung genügte. Die Kosten für den Pfahlrost betrugen 3405 ℳ. (22_{11} ℳ. à qm) für die Sandschüttung 122 ℳ. (1_{54} ℳ. à qm). Das unterkellerte Gefangenenhaus enthält im Erdgeschofs die Wohnung des Wärters, im ersten Stock Raum für 13 Gefangene und im Dachgeschofs eine Krankenzelle, eine Räucherkammer und Utensilienräume. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen, und ist für Ventilation Sorge getragen. Das Erdgeschofs ist ganz überwölbt, während die Zellendecken des ersten Stockwerkes aus Wellblech mit Sandschüttung und starkem Cementestrich darüber hergestellt sind. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau erbaut und mit Falzziegeln eingedeckt. Anschlagss. für das Gefangenenhaus 29450 ℳ. (169_{12} ℳ. à qm), für das Nebengebäude 2900 ℳ. (35_{16} ℳ. à qm).

Um- und Erweiterungsbauten.

1) Der Umbau des Weiberhauses beim Central-Gefängnifs in Cottbus (VII) wurde im Frühjahr begonnen und bis zu Ende des Jahres unter Dach gebracht. Von dem alten Gebäude blieben nur die Kellermauern und der gröfste Theil der Innenwände des Erdgeschosses stehen. Das Gebäude wird in Ziegelrohbau erbaut und erhält ein Holzcementdach. Anschlagss. 35200 ℳ. (160_{30} ℳ. à qm).

2) Der Erweiterungsbau des Gefängnisses für das Landgericht in Konitz (IV). Der neue Gebäudetheil, 24_{62} m lang, 12_{50} m tief, steht durch einen 6_{00} m langen, 3_{00} m breiten Zwischenbau mit dem alten Gefängnifsgebäude in Verbindung. Er enthält Keller, Erdgeschofs und 2 Stockwerke und bietet Raum zur Unterbringung von 46 Gefangenen. Sämmtliche Räume sind überwölbt, die Corridore erhalten Asphalt-, die Zellen Holzfufsböden. Die Heizung geschieht durch Kachelöfen. Das Gebäude wird in Ziegelrohbau mit abgewalmtem Schieferdach erbaut. Die Vollendung erfolgt voraussichtlich zum October 1882. Anschlagss. 96658 ℳ. einschl. der Nebenanlagen, für das Gefängnifsgebäude 85000 ℳ. (260_{90} ℳ. à qm).

3) Die Vergröfserung der Werkstätten der Marmorfabrik für die Strafanstalt in Dietz (XXX), im Herbst begonnen, wurde zu ungefähr 1/3 unter Dach gebracht, so dafs 2 Werkstätten für den Winter bereits in Betrieb genommen werden konnten; aufser diesen enthält der sich an die alten Werkstätten anschliefsende Bau noch ein Comptoir von 2 Räumen und einen Gang, eine darüber gelegene Wohnung für den Platzmeister, eine grofse Werkstätte und eine Thorfahrt. Das Mauerwerk wird aus Bruchsteinen hergestellt. Das Dach, welches zugleich die Decke der Werkstätten bildet, wird mit Schiefer eingedeckt. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen. Der Bau wird voraussichtlich zum Juli 1882 fertiggestellt werden. Anschlagss. 26000 ℳ. (52_{21} ℳ. à qm).

4) Das Magazingebäude der Strafanstalt zu Insterburg (II), bisher einstöckig, 18_{8} m lang, 11_{3} m breit, erhielt unter Beibehaltung des 3_{2} m hohen Erdgeschosses 2 neue Stockwerke von je 3_{65} m Höhe, nebst einem Dachgeschofs mit 1_{0} m hoher Drempelwand, und wurde aufserdem mit einem 6_{3} m langen, 3_{3} m tiefen, durch alle Stockwerke reichenden Treppenanbau versehen. Die beiden Stockwerke enthalten je 2 Arbeitssäle für zusammen etwa 100 Gefangene. Das Dachgeschofs wird zum Schlafen für circa 50 Gefangene benutzt. Das Dach ist verschaalt und mit Pfannen eingedeckt. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen. Anschlagss. 16000 ℳ. (68_{00} ℳ. à qm).

5) Die Wiederherstellung des durch Feuer zerstörten nördlichen Flügels und des anstofsenden Theiles des westlichen Flügels der Strafanstalt zu Rhein (II) wurde im Mai 1881 in Angriff genommen. An Stelle des abgebrannten dreigeschossigen Baues wurden 4 Stockwerke über dem Kellergeschofs errichtet. Das Erdgeschofs und erste Stockwerk sind überwölbt, die übrigen Stockwerke haben Balkendecken mit Gypsestrich. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen. Das Dach ist mit Dachpfannen auf Schaalung eingedeckt. Das Gebäude wurde Ende December in Benutzung genommen; einzelne noch fehlende Arbeiten des inneren Ausbaues werden im Frühjahr 1882 ausgeführt. Anschlagss. 101500 ℳ. (173_{4} ℳ. à qm).

6) Bei dem Strafgefängnifs am Plötzensee (V) wurden die auf ungefähr 22600 ℳ. veranschlagten Veränderungen und Instandsetzungen dem Bedürfnifs entsprechend im Laufe des Jahres zur Ausführung gebracht.

7) Im Schlosse zu Hoyerswerda (XIV) wurde in dem 5 m hohen Erdgeschofs des in Hufeisenform ausgeführten Flügels, welcher bis dahin vom Amtsgericht theils als Pfandkammer, theils als Holz- und Kohlenstall benutzt worden war, ein Gefängnifs für 20 Gefangene hergerichtet. Die Anlage enthält 8 Einzelzellen, 4 Zellen für je 3 Gefangene, 1 Badezelle, 1 Küche, einen Arbeitssaal, welcher gleichzeitig als Betsaal benutzt wird, und eine Wohnung für den Aufseher. Anschlagss. 17000 ℳ. (32_{00} ℳ. à qm).

8) Der Aufbau eines dritten Stockwerkes auf dem Amtsgerichts-Gefängnifs zu Wandsbeck (XIX) wurde wie der vorhandene Hauptbau in Ziegelrohbau aufgeführt und mit Ziegeldach versehen. Anschlagss. 16000 ℳ.

9) Das Gerichtsgefängnifs zu Bielefeld (XXVII) wurde durch den Anbau eines Flügels vergröfsert. Derselbe ist in Ziegelrohbau mit einem Sockel von Bielefelder Sandstein aufgeführt und enthält bei 21 Einzelzellen und 2 Schlafsälen à 7 Betten Raum zur Unterbringung von 35 Gefangenen, ferner einen Arbeitssaal, einen Betsaal und 2 Wärterzellen. Der ganze Flügel ist unterkellert, mit Schieferdach versehen und in den Decken durchweg gewölbt. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen, die Ventilation durch einen Ofen im Dachgeschofs. Anschlagss. 55500 ℳ. (216 ℳ. à qm).

10) Die Beamten-Wohnhäuser der Strafanstalt in Halle a/S. (XVII) wurden im Laufe des Jahres durch 4 Anbauten erweitert. Dieselben sind 2 Stockwerke hoch, in Ziegelrohbau und mit Holzcementdach aufgeführt. Anschlagss. 11200 ℳ. (53_{50} ℳ. à qm).

11) In dem Flügelgebäude Nr. I beim Männer-Arresthaus zu Cöln (XXXIII) wurde die Anlage einer Wasser-

heizung ausgeführt. Zu diesem Zwecke sind im Kellergeschofs des Gebäudes 3 Heizkessel aufgestellt, mit denen die Steige- und Fallröhren von Gufseisen verbunden sind. Diese Röhren bilden gleichzeitig die Heizkörper in den einzelnen zu heizenden Räumen, welche in 3 Stockwerke vertheilt sind. Anschlagss. 21500 ℳ (566 ℳ pro 100 cbm zu heizenden Raumes).

XV. Steueramtsgebäude.

Von den hierher gehörigen Bauten wurde

der Anbau einer Niederlage bei dem Haupt-Steueramte zu Crefeld (XXXII) beendet, ferner

das Dienstgebäude für die Direction der Verwaltung der directen Steuern zu Berlin im Mauerwerk vollendet und zugleich die Bekleidung der Fronten mit Sandstein bewirkt. Aufserdem wurden das Dach aufgebracht, die massiven Treppen aufgebaut und sämmtliche Decken, abweichend von dem ursprünglichen Projecte, mit eisernen Balken aus Gypsgufs hergestellt.

Auf dem Königl. Packhofe zu Berlin wurden an den Baulichkeiten desselben kleinere Reparaturen ausgeführt und das Grundstück an die städtische Canalisation angeschlossen.

Neu begonnen wurden:

ein Zollhaus an der Weichselbrücke bei Graudenz (IV). Dasselbe ist auf Sandbettung gegründet, in Ziegelrohbau unter Ziegeldach erbaut und enthält im Kellergeschofs eine Waschküche und Vorrathsräume, im Erdgeschofs 2 Zimmer, Küche und Speisekammer und im Dachgeschofs noch 2 heizbare Zimmer. Anschlagss. 11790 ℳ (152 ℳ à qm).

Die Errichtung einer Zoll-Abfertigungsstelle auf dem Neumühlener Quai bei Altona (XIX) wurde im November begonnen. Das Verwaltungsgebäude, $15_{,56}$ m lang und $12_{,50}$ m breit, wird als zweistöckiger Fachwerksbau aufgeführt und mit Pappe eingedeckt. Die äufseren Wandflächen werden mit gehobelten und gespundeten Brettern bekleidet und die Fugen mit Leisten übernagelt, die inneren Wände geschaalt, gerohrt und geputzt. Die Räume zwischen den Ständern und dem Riegelwerk, sowohl der inneren als der äufseren Wände, bleiben hohl. Anschlagss. 17460 ℳ (60 ℳ à qm).

Zwei hierzu gehörige Revisionsschuppen wurden von Ständerwerk aus Kiefernholz mit einseitiger Verschaalung aus gespundeten Brettern hergestellt. Die Schuppen haben eine Länge von je $40_{,00}$ m und eine Breite von $8_{,00}$ m. Anschlagss. 32000 ℳ (50 ℳ à qm).

Unter den zu 33690 ℳ veranschlagten Nebenanlagen hierzu befinden sich die Herstellung von 2462 qm Kopfsteinpflaster, die Beschaffung dreier Handkrähne, die Herstellung einer Landungsbrücke, die Planirungsarbeiten und die Einfriedigungen.

XVI. Gebäude zu wohnlichen Zwecken.

a) Schlösser.

Bei dem fortgesetzten Restaurationsbau des Kaiserhauses zu Goslar (XXI) beziehen sich die noch rückständigen Arbeiten lediglich auf die innere Decoration, deren Vollendung voraussichtlich zum April 1882 erfolgen wird.

b) Beamtenwohngebäude.

Aufser den im Zusammenhange mit anderen Etablissements schon erwähnten Wohngebäuden befanden sich im Jahre 1881 noch in der Ausführung:

1) Für Beamte verschiedener Art:

die Dienstetablissements zu Pogorzelice (XI) und Pawlowitz (XV), welche vollendet wurden;

das Beamtenwohnhaus der Strafanstalt zu Lichtenburg (XVII), welches voraussichtlich im November 1882 vollendet werden wird;

das Grenzbeamten-Etablissement zu Wondolleck (II), bestehend aus Wohngebäude für 3 Familien mit Stall und Keller, zu welchem das ehemalige Magazingebäude des Hüttenwerkes Wondolleck umgebaut wurde. Von demselben konnten nur die Umfassungswände, im Erdgeschofs aus Feldsteinen, darüber aus Ziegeln, beibehalten werden; alle Innenwände wurden vollständig umgebaut. Das Erdgeschofs enthält nunmehr 2 Wohnungen für Grenzaufseher, jede aus 2 Stuben, Kammer, Küche und Speisekammer bestehend; die Wohnung für den Ober-Grenzcontrolleur nimmt das erste Stockwerk ein. Anschlagss. für das Wohnhaus 12900 ℳ ($56_{,86}$ ℳ à qm), für den Stall 2390 ℳ ($16_{,59}$ ℳ à qm) und für den Freikeller 2600 ℳ ($27_{,39}$ ℳ à qm);

das Grenzaufseher-Etablissement zu Ostrowo (XI), enthaltend Wohnhaus und Stallgebäude, welche in Ziegelrohbau unter Ziegeldach erbaut werden. Das Wohnhaus enthält 2 Wohnungen für Aufseher, bestehend aus je 2 Zimmern, Küche und Giebelstube. Anschlagss. des Wohnhauses 9100 ℳ ($60_{,68}$ ℳ à qm), des Stalles 2450 ℳ ($53_{,30}$ ℳ à qm);

der Umbau des Schlosses zu Neuhof (XXIX), bei dem das $3_{,10}$ m im Lichten hohe Erdgeschofs zur Wohnung des Steuerempfängers, das obere, $3_{,30}$ m im Lichten hohe Stockwerk zur Wohnung für den Oberförster hergerichtet wird. Anschlagss. 17320 ℳ;

die Einrichtung einer Dienstwohnung für den Polizei-Präsidenten in dem fiscalischen Hause Prinzenstrafse Nr. 7 zu Hannover (XX). Anschlagss. 10130 ℳ;

die Einrichtung des ehemaligen Seminargebäudes auf dem Grundstücke der Luisen-Stiftung in Posen (XI) zu Miethswohnungen. Anschlagss. 13000 ℳ.

2) Für Oberförster.

Früher begonnene Bauten dieser Art, 7 an der Zahl, wurden vollendet.

Neu begonnen wurden 2 Etablissements und 7 Wohnhäuser auf schon vorhandenen Etablissements.

Von ersteren besteht das Etablissement Rominten (II) aus einem einstöckigen, unterkellerten Wohnhause in Ziegelrohbau, Anschlagss. 27500 ℳ ($107_{,4}$ ℳ à qm), Stallgebäude 8640 ℳ ($39_{,2}$ ℳ à qm), Scheune und Wagenschuppen, 5130 ℳ ($25_{,6}$ ℳ à qm) und Dunggrube 364 ℳ. Gesammtanschlagssumme 41634 ℳ.

Das Etablissement Turoscheln (II) erhält ein Wohnhaus, welches im Keller massiv, im Erdgeschofs in Gehrsafs mit äufserer Bretterverkleidung erbaut ist, Anschlagss. 22000 ℳ ($94_{,46}$ ℳ à qm), ein Stallgebäude, ebenfalls in Gehrsafs mit äufserer Bretterverkleidung erbaut, Anschlagss. 7000 ℳ ($32_{,74}$ ℳ à qm), Scheune Anschlagss. 2900 ℳ ($21_{,8}$ ℳ à qm) und Brunnen 350 ℳ. Gesammtanschlagssumme 32850 ℳ.

Von den Wohnhäusern auf schon bestehenden Etablissements sind diejenigen für die Oberförstereien Kl. Naujosk (I) und Gertlauken (I) nach dem Normalproject massiv mit ver-

schaaltem Pfannendach erbaut. Anschlagss. je 27000 ℳ (100 ℳ à qm).

Das Wohnhaus auf dem Etablissement Lindenbusch (IV) ist ein Ziegelrohbau mit verschaaltem Dachpfannendach und enthält im unterkellerten Erdgeschofs 1 Arbeitszimmer, 2 Wohnzimmer, 1 Schlafzimmer, 1 Kinderstube, Küche, Speisekammer und ein Zimmer für die Wirthschafterin. Die Registratur, Schreiberstube, Gesindestube und Wirthschaftsräume liegen im Keller. Im Dachraum befinden sich 2 Fremdenzimmer, 1 Zimmer für erwachsene Kinder, 1 Zimmer für den Hauslehrer und 2 Dachkammern. Anschlagss. 21600 ℳ ($86,_4$ ℳ à qm).

Das Wohnhaus auf dem Etablissement Neuhof (IX) ist massiv in Ziegelrohbau unter Ziegelkronendach erbaut und enthält im Erdgeschofs 8 heizbare Zimmer, sowie Küche und Speisekammer, im Kellergeschofs die Gesindestube sowie Wirthschafts- und Vorrathsräume. Anschlagss. 25000 ℳ ($94,_7$ ℳ à qm).

Das Wohnhaus für den Oberförster zu Hilders (XXIX) ist im Kellergeschofs aus Sandbruchsteinen, im Erdgeschofs aus Mauerziegeln und im Dachgeschofs in Holzfachwerk mit Ziegelausmauerung hergestellt. Das Dach ist zur Hälfte mit Schildziegeln, zur Hälfte mit Patentziegeln eingedeckt. Anschlagss. 20680 ℳ (116 ℳ à qm).

Das Wohnhaus für den Oberförster zu Marburg (XXIX) ist auf dem sog. Renthofe, durchweg massiv, mit über Dach geführten Giebeln und mit Rücksicht auf die unmittelbar dahinter sich erhebende Gruppe der Schlofsbauten in einfachen, kräftigen, gothischen Formen erbaut. Die Materialien wurden mit Ausnahme der Gesimse, Abdeckungen der Giebel und Fenstereinfassungen aus dem Abbruch der alten Renthofsgebäude gewonnen. Das Dach ist mit alten Ziegeln, welche zum Theil aus dem Jahre 1667 datiren, eingedeckt. Anschlagss. 23000 ℳ ($112,_{75}$ ℳ à qm).

Das Wohnhaus für die Oberförsterei Stoberau (XIII) ist nach einem im landwirthschaftlichen Ministerium ausgearbeiteten Normalentwurf in Ziegelrohbau unter Ziegelkronendach erbaut. Anschlagss. 23000 ℳ ($87,_{20}$ ℳ à qm).

Sämmtliche Bauten werden voraussichtlich im Jahre 1882 vollendet werden.

Ferner wurde das Oberförster-Wohnhaus zu Alt-Lietzegoericke (VII), nach Abbruch des alten Fachwerksgebäudes bis auf Plinthenhöhe, massiv in Ziegelrohbau wieder aufgebaut und durch Anbau vergröfsert. Anschlagss. 12000 ℳ

3) Für Förster.

Von den 62 Försterhaus-Bauten wurden 37 beendet. Das Etablissement Oderwald (XIII) konnte des Hochwassers wegen nicht fertiggestellt werden. Von den 24 in diesem Jahre neu begonnenen Bauten wurden 4 beendet, während die übrigen 20 im Jahre 1882 ihrer Vollendung entgegengehen. Es befanden sich darunter 17 Etablissements und 7 Wohnhäuser auf schon bestehenden Gehöften. Die Baukosten ganzer Gehöfte variiren nach den Anschlägen zwischen 21400 ℳ (Kleine Heide VII) und 12000 ℳ (Oberrombach, Ronshausen XXIX und Wallenfels, Ballersbach XXX), pro qm bebauter Fläche zwischen $94,_{62}$ ℳ (Rothenkampe XX) und $67,_{30}$ ℳ (Grund XXI). Für Wohnhäuser schwanken die Anschlgskosten zwischen 10150 ℳ (Puppen I) und 11100 ℳ (Kosten IV). Die Durchschnittskosten pro qm bebauter Grundfläche stellen sich bei den Wohngebäuden auf $85,_{76}$ ℳ

c) Wohngebäude auf Königl. Domainen.

1) Pächterhäuser. Solcher waren 11 in der Ausführung begriffen, von denen 4 bereits im vorigen Jahre in Angriff genommen und in diesem Jahre vollendet wurden. Unter den 7 neu begonnenen Bauten befanden sich 5 Neubauten und 2 Erweiterungsbauten. Die Kosten stellen sich nach den Anschlägen am höchsten für Alt-Landsberg (VI), auf 46215 ℳ (153 ℳ à qm), am niedrigsten für Gersdin (X) auf 17625 ℳ ($45,_9$ ℳ à qm). Die Durchschnittskosten pro qm bebauter Grundfläche berechnen sich auf $95,_{90}$ ℳ.

2) Familienhäuser. Unter den 10 derartigen Bauten, welche in der Ausführung sich befanden und von denen 8 neu begonnen wurden, ist eines ein 8-Familienhaus. Die übrigen sind zur Aufnahme von 4 Familien eingerichtet. Es sind, mit Ausnahme des 4-Familienhauses zu Koethenwalde (XXI), welches zweistöckig projectirt und zu 11994 ℳ ($99,_4$ ℳ à qm) veranschlagt ist, einstöckige Gebäude. Die Kosten für das qm bebauter Grundfläche der einstöckigen Gebäude schwanken zwischen $67,_{00}$ ℳ (Vier-Familienhaus zu Loehme VI) und $41,_{53}$ ℳ (Vier-Familienhaus zu Cashagen VIII) und stellen sich im Durchschnitt auf $58,_{70}$ ℳ

Ferner gehört hierher das Krug- und Inst-Gebäude zu Schakummen (II), veranschlagt zu 11599 ℳ ($66,_{70}$ ℳ à qm).

XVII. Wirthschaftsgebäude, Stallungen u. s. w.

1) Scheunen. Von den 13 im Bau begriffenen und vollendeten Scheunen waren 4 im Jahre 1880 begonnen worden. Unter den 9 im Jahre 1881 angefangenen Bauten wurden 7 in Fachwerk, 2 massiv hergestellt. Die Kosten pro qm bebauter Grundfläche beliefen sich nach den Anschlägen im Durchschnitt auf $21,_{16}$ ℳ Am niedrigsten stellte sich die in ausgemauertem Fachwerk hergestellte Scheune mit Schuppen auf Domaine Krauschütz (XVII), nämlich auf $13,_{75}$ ℳ und am höchsten die in Fachwerk mit Bretterverkleidung hergestellte Scheune auf Domaine Sodargen (II) auf $28,_6$ ℳ

2) Stallgebäude. Unter derartigen in 1881 zur Ausführung gelangten Bauten befanden sich 5, welche verschiedene Viehgattungen unter einem Dache aufnehmen sollen, ferner 2 Pferde-, 6 Rindvieh-, 2 Schaf- und 2 Kleinviehställe. Die Anschlagspreise betrugen bei den ersteren pro qm bebauter Grundfläche im Durchschnitt $41,_{08}$ ℳ, von $32,_{78}$ ℳ Wischen (XI) bis $47,_{40}$ ℳ Kinzigheimerhof (XXIX), bei den beiden Pferdeställen $35,_{51}$ ℳ Grumbkowkeiten (II) und $41,_{00}$ ℳ Woltersdorf (VII), bei den Rindviehställen im Durchschnitt $40,_{68}$ ℳ von $21,_{00}$ ℳ Kraschen (XIII) bis $65,_{50}$ ℳ Fahrland (VI), bei den beiden Schafställen $27,_{39}$ ℳ Rosemarsow (IV) und $34,_{00}$ ℳ Petznick (IV) und bei den beiden Kleinviehställen $49,_{98}$ ℳ Glashagen (X) und $54,_{00}$ ℳ Wittstock (VII).

3) Wirthschaftsgebäude für technischen Betrieb befanden sich 5 in der Ausführung, wovon die 3 früher begonnenen vollendet wurden. Von den neu in Angriff genommenen wurde der Bau einer Brennerei zu Sodargen (II) in Ziegelrohbau unter verschaaltem Pfannendach ausgeführt, Anschlagss. 35500 ℳ ($115,_8$ ℳ à qm), und das bisherige Amtsmagazin zu Krumm-Wohlau (XIII) zu einem Brennereigebäude umgebaut. Anschlagss. 12290 ℳ

XVIII. Gestütsetablissements-Bauten.

1) Auf dem Königl. Hauptgestüts-Vorwerk Taukenischken (II) wurde der Neubau eines Fohlenstalles ausgeführt. Das Gebäude ist massiv in Ziegelrohbau unter verschaaltem Pfannendach erbaut und enthält 4 Ställe für je 20 Fohlen, 1 Stall für 6 Pferde und eine Futterkammer. Anschlagss. 29500 ℳ (47 ℳ à qm).

2) Auf dem Hauptgestüts-Vorwerke Jodszlauken (II) wurde ein Viehstall massiv von gesprengten Steinen unter verschaaltem Pfannendach erbaut. Derselbe enthält Stallung für 16 Arbeitspferde und 2 Ochsen, 2 Futterkammern, 1 Schirrkammer und 1 Holzstall. Anschlagss. 35400 ℳ (52 ℳ à qm).

3) Zu Sababurg, zum Hauptgestüt Beberbeck (XXIX) gehörig, wurde der Neubau eines Wohnhauses für Gestütswärter begonnen. Der Bau wurde unter Dach gebracht und soll im Sommer 1882 fertiggestellt werden; er ist in Ziegelrohbau ausgeführt und enthält 5 Wohnungen von je 1 Stube, 2 Kammern und Küche. Anschlagss. 13400 ℳ ($60,_{70}$ ℳ à qm).

XIX. Oeffentliche Denkmäler.

Derartige Bauten kamen im Jahre 1881 nicht zur Ausführung.

XX. Hochbauten aus dem Gebiete des Wasserbaues.

a) Leuchtfeuer- und Signal-Anlagen.

Das Leuchtfeueretablissement Westermarkelsdorf auf Fehmarn (XIX), bestehend aus dem Leuchtthurm mit angebautem Wärtergebäude (Bl. 59), einem Stallgebäude und Eiskeller, wurde $0,_5$ m über dem täglichen Wasserstande der Ostsee auf festem Lehmboden erbaut. Das Gebäude ist ein Ziegelrohbau, der Thurm achteckig mit innerm Durchmesser von 4 m, $8,_9$ m Mauer- und 3 m Laternenhöhe. Das untere Stockwerk des Thurmes bildet ein Arbeitszimmer für den Wärter, der obere Stock, zu welchem eine eiserne Wendeltreppe führt, ist die Wachtstube, von welcher eine eiserne Treppe in die Laterne und eine zweite auf die Gallerie des Thurmes führt. Der Apparat besteht aus einem Fresnel'schen Linsen-Apparate IV. Ordnung, welcher 270° des Horizontes beleuchtet. In der Mitte ist ein Winkel von 170° festes weifses Feuer, während die beiden Seitenschenkel von resp. 100° und 23° Gröfse mittelst des Otter'schen Blitzapparates durch Blitze gekennzeichnet sind.

Die Focalebene liegt $11,_{00}$ m über dem täglichen Wasserstande der Ostsee.

Das Wärtergebäude ist einstöckig in Ziegelrohbau erbaut und mit Schiefer eingedeckt. Es enthält die Wohnung des Wärters (bestehend in 2 Stuben, Schlafstube, Küche, Speisekammer) und ein Giebelzimmer im Bodenraume, welches als Commissionszimmer für den revidirenden Beamten dient. Anschlagss. 49000 ℳ ($245,_{00}$ ℳ à qm).

b) Amtsgebäude

gelangten im Jahre 1881 nicht zur Ausführung.

c) Beamtenwohngebäude

wurden 8 neu begonnen, von denen 4 fertiggestellt wurden, während 2 im Jahre 1882 zur Vollendung gelangen werden.

1) Das Leuchtfeuer-Wärterhaus zu Memel (I) enthält im nur zum kleinen Theil unterkellerten Erdgeschofs die Wohnung des Wärters, bestehend aus 2 Stuben, Kammer, Küche und Speisekammer. Auf dem Dachboden ist noch eine Giebelstube eingerichtet. Anschlagss. 14000 ℳ (114 ℳ à qm).

2) Das Dünenwärter-Etablissement Preil (I) ist ein Blockhaus mit massivem Kellermauerwerk und mit Rohr eingedeckt. Backofen und Waschküche befinden sich im Keller. Das Erdgeschofs enthält 2 Stuben, Kammer, Küche und Speisekammer, das Dachgeschofs eine Giebelstube und eine Räucherkammer. Der Stall enthält Schweine-, Kuh-, Pferde-, Schaaf- und Hühnerstall und einen 2sitzigen Abort. Anschlagss. 19840 ℳ (186 ℳ à qm).

3) Das Wohgebäude für den Ober-Maschinenmeister zu Pillau (I) enthält im Erdgeschofs 1 Büreau, 4 Wohn- bez. Schlafzimmer, Küche, Speisekammer und Mädchenstube, im Dachgeschofs ein Giebelzimmer und Bodenraum. Von den massiv überwölbten Kellerräumen soll ein Theil als Materialiendepot benutzt werden.

Die Umfassungswände des Gebäudes sind bei 1½ Stein Stärke mit einer an der Innenseite liegenden 7 cm starken Luftisolirung hergestellt und aufsen in verlängertem Cementmörtel geputzt. Das Dach ist mit Schiefer auf Schaalung eingedeckt. Anschlagss. 28000 ℳ (117 ℳ à qm).

4) Das Wohngebäude für den Magazinverwalter resp. Wärter zu Pillau (I) enthält 2 Wohnungen, nämlich im Erdgeschofs die Wohnung des Magazinverwalters, bestehend aus 4 Wohn- bez. Schlafzimmern, 1 Küche und Speisekammer, im Dachgeschofs die Wohnung des Magazinwärters, bestehend aus 1 Wohn-, 1 Schlafzimmer, Küche und 2 kleinen Dachkammern. In dem massiv überwölbten Keller befinden sich für jede Wohnung 2 Vorrathsräume und die gemeinsame Waschküche. Die Ausführung des Baues erfolgt genau wie die unter 3). Anschlagss. 20000 ℳ (147 ℳ à qm).

Das zu 3) und 4) gehörige Stall- und Abtrittsgebäude enthält 3 Stallräume und für jede Wohnung 2 bez. 1 Abtritt. Es ist in ausgemauertem Fachwerk erbaut und mit Dachpappe eingedeckt. Anschlagss. 1800 ℳ ($34,_6$ ℳ à qm).

5) Das Schleusenmeister-Etablissement bei den Stecherschleusen (VI) besteht aus einem Wohngebäude und einem Stalle. Das Wohngebäude, ganz unterkellert, ist einstöckig in Ziegelrohbau erbaut und mit Schiefer eingedeckt. Es enthält im Erdgeschofs 2 Stuben, Küche und Kammer und im Dachgeschofs eine Stube. Wegen des moorigen Baugrundes mufste auf Sandschüttung fundirt werden. Anschlagss. 13300 ℳ ($143,_{44}$ ℳ à qm).

Das zugehörige Stallgebäude ist in ausgemauertem Fachwerk errichtet und mit Schiefer eingedeckt. Dasselbe enthält Kuh-, Schweine- und Holzstall, sowie 1 Abtritt. Es mufste auf Schwellrost fundirt werden. Anschlagss. 2000 ℳ Für die Umwährungen 1054 ℳ

6) Behufs Erbauung eines Dienstgebäudes für das Personal der neuen Hafenschleuse zu Harburg (XXII) wurde noch im December mit den Fundirungsarbeiten begonnen. Da sich der feste Sanduntergrund erst auf 5 bis 7 m unter Harburger Null vorfindet, so wurde ein Pfahlrost gerammt, dessen Pfähle $11,_5$ m lang und 35 cm im mittleren Durchmesser stark sind. Zum Rammen diente eine Dampframme mit Kette ohne Ende. Anschlagss. 55000 ℳ, für die Fundirung 16000 ℳ

7) Zu Alte-Fähre bei Neusalz (XIII) wurde ein Buhnenmeister-Etablissement begonnen. Dasselbe wird in Ziegelrohbau erbaut und erhält ein überstehendes Dach, welches mit Biberschwänzen eingedeckt wird. Das Gebäude ist vollständig unterkellert. Das Erdgeschofs, $12{,}_{64}$ m lang und $6{,}_{54}$ m breit, enthält 2 Stuben, 2 Kammern, von denen eine heizbar ist, sowie Küche und Speisekammer. Eine Giebelstube im Dachgeschofs, welches aufser dieser noch 2 Kammern enthält, dient als Commissionszimmer. Anschlagss. 12300 ℳ (102 ℳ à qm).

8) Zu Wesel (XXXII) wurde ein Brückenwachthaus erbaut. Das nur zum Theil unterkellerte Gebäude enthält ein Erdgeschofs, in welchem die militairischen Wachtlokale sowie das Bureau des Brückenmeisters untergebracht sind, und in dem Stockwerk darüber die Wohnung des Brückenmeisters. Anschlagss. 12000 ℳ ($84{,}_{00}$ ℳ à qm).

Uferschutzwerke auf den ostfriesischen Inseln.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 60 und 61 im Atlas.)

Die zur Erhaltung der ostfriesischen Inseln, der unentbehrlichen Vormauer des Festlandes, zur Ausführung gelangten oder noch in der Ausführung begriffenen, nachfolgend beschriebenen Uferschutzwerke bestehen im Wesentlichen aus Dünenschutzwerken und Strandbauten. Den Zwek beider Arten von Werken bezeichnet ihr Name. Die ersteren sind dazu bestimmt, den Abbruch der Dünen durch die Gewalt der Wellen bei Sturmfluthen zu verhindern, während die Aufgabe der Strandbauten (Buhnen) darin besteht, das vor den Dünen befindliche Vorland, den Strand, zu erhalten und dadurch den Bestand der ersteren zu sichern.

Die Construction der Dünenschutzwerke ist auf allen Inseln mehr oder weniger verschieden. Dieselben sind entweder Uferdeckwerke, welche die Dünen unmittelbar schützen, oder Wellenbrecher, welche in einer gewissen Entfernung von den Dünen auf dem Strande freistehen und dadurch, dafs sie die Kraft der bei Sturmfluthen auflaufenden Wogen verringern, einen Abbruch der dahinterliegenden Dünen verhindern.

Die Uferdeckwerke bestehen an geschützten Stellen aus Buschspreutlagen mit Klaiunterlage (auf Norderney am Westrande), an exponirteren Stellen aus Steinböschungen verschiedener Construction, und zwar aus einem Bruchsteinpflaster auf Baltrum, aus einer Mauer von Ziegelmauerwerk auf Borkum, aus einer Mauer von Quadermauerwerk auf Norderney, aus einer Steinböschung von Bruchsteinmauerwerk auf Spiekeroog.

Der Fufs dieser Uferdeckwerke liegt in der Regel im Strande in der Höhe der ordinairen Fluth, während die Höhenlage des Kopfes zwischen 4 und 5 m über ordinairer Fluth variirt.

Die Wellenbrecher bestehen aus einem Steindamm (Steinpflaster auf Faschinen-Unterbettung oder Mauerwerk auf Beton, bezw. Kalksand-Unterbettung), dessen Rücken sich bis auf $1{,}_{5}$ m über ordinairer Fluth erhebt, und aus einem aus der Mitte des Steindeichs sich erhebenden starken, durchsichtigen Pfahlwerk, dessen Kopf sich bis auf $3{,}_{5}$ bis 4 m über ordinaire Fluth erhebt.

Die Einbaue auf dem Strande, die Strandschutzwerke, sind Steinbuhnen, welche am Fufse der Dünenschutzwerke beginnen und sich bis zum Niedrigwasserspiegel hinab erstrecken. Ihre Länge richtet sich daher mehr oder weniger nach der Breite des Strandes bei Niedrigwasser zur Zeit der Anlage der Werke und variirt zwischen 150 und 210 m.

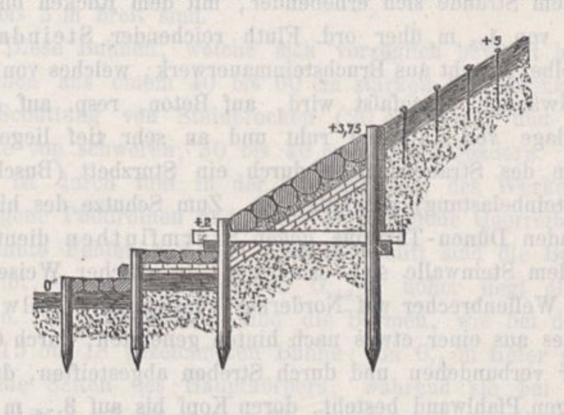
Die Entfernung der Werke von einander entspricht der Länge derselben und ist meistens ebenso grofs, höchstens aber um die Hälfte gröfser.

Die Construction der einzelnen Bauwerke und ihre Abmessungen ergiebt sich aus den nachfolgenden Beschreibungen und den dazu gehörenden Skizzen auf Blatt 60 und 61.

I. Spiekeroog.

Die auf dieser Insel bis zum Jahre 1881 zur Ausführung gekommenen Dünenschutzwerke sind:

a) das im Jahre 1875 nach beistehender Profilskizze



angelegte und im Jahre 1879 nach der auf Bl. 61 in Fig. 1 skizzirten Profilform umgebaute Uferdeckwerk (*ab* der Situationsskizze auf Bl. 60) von 538 m Länge. Es hatte im Wesentlichen dieselbe Construction wie das auf Baltrum erbaute Werk. Der mit einer Neigung von 1 : 2 abgeschrägte Dünenrand war mit einer doppelten Lage Klaisoden bedeckt und darüber theils eine Steinböschung, theils (am Kopfe) eine Buschspreutlage angebracht. Die Steinböschung hatte in der Horizontal-Projection eine Breite von 3 m und war durch Bohlwände eingefafst. Vor dem sehr hoch, auf 2 m über ord. Fluth liegenden Fufse der Steinböschung befanden sich zwei je $1{,}_{5}$ m breite Busch-Banketts mit Steinbelastung zwischen Pfahlwänden.

Dieses Werk bewährte sich bei der Sturmfluth vom 30/31. Januar 1877 sowie bei den Sturmfluthen vom 8. bis 10. März 1878 nicht; es wurde deshalb im Jahre 1879 unter Benutzung der vorhandenen Materialien und der Bohlwände umgebaut und, wie die Querprofilskizze Bl. 61 Fig. 1 zeigt, construirt. Demnach besteht dasselbe aus einer $8{,}_{5}$ m breiten, im Querschnitt doppelt gekrümmten liegenden Mauer von $0{,}_{4}$ m starkem Bruchsteinmauerwerk, welche auf

einer $0,_6$ m starken Unterlage von Kalksand, am Fuſs auf einem Betonblock gebettet ist. Der Fuſs des Werkes wird durch eine Spundwand gegen Unterspülung geschützt, während der Kopf durch eine von dem ersten Bau vorhandene Bohlwand und durch ein flach geneigtes, in Kalksand versetztes Klinkerpflaster gegen Hinterspülung gesichert ist. Das Werk beginnt in der Höhe des gewöhnlichen Hochwassers, der Kopf des Bruchsteinmauerwerks liegt auf $3,_{75}$, der Kopf des Klinkerpflasters auf 5 m über gewöhnlicher Fluth (Hochwasser).

b) Da durch die Sturmfluth vom 30/31. Januar 1877 die Dünen zu beiden Seiten des vorhin beschriebenen Werkes erheblich abgebrochen waren, dasselbe also eine äuſserst exponirte Lage erhalten hatte und dauernd behalten haben würde, wenn die Vertheidigungslinie verlassen wäre, so muſste die Fortführung desselben nach beiden Seiten in Form von Wellenbrechern (Pfahlwerken mit Steindamm) erfolgen, welche in den Jahren 1878, 1879 und 1880 angelegt worden sind und zusammen ca. 750 m Länge haben.

Die Construction dieser Werke (*ac*, *de* und *bf* der Situationsskizze) ergiebt sich aus den Skizzen auf Bl. 61 Fig. 2 bis 5 und ist im Wesentlichen folgende: Gegen die gewöhnlichen Fluthen schützt ein in der Höhe der ord. Fluth oder je nach Höhenlage des Strandes entsprechend tiefer aus dem Strande sich erhebender, mit dem Rücken bis zur Höhe von $1,_5$ m über ord. Fluth reichender Steindamm. Derselbe besteht aus Bruchsteinmauerwerk, welches von zwei Spundwänden eingefaſst wird, auf Beton, resp. auf einer Unterlage von Kalksand ruht und an sehr tief liegenden Stellen des Strandes noch durch ein Sturzbett (Buschlage mit Steinbelastung) geschützt ist. Zum Schutze des hinterliegenden Dünen-Terrains gegen Sturmfluthen dient das aus dem Steinwalle sich erhebende, in gleicher Weise wie beim Wellenbrecher auf Norderney construirte Pfahlwerk, welches aus einer etwas nach hinten geneigten, durch Gurthölzer verbundenen und durch Streben abgesteiften, durchsichtigen Pfahlwand besteht, deren Kopf bis auf $3,_{75}$ m über ord. Fluth sich erhebt.

Zum Schutze des Strandes auf Spiekeroog sind in den Jahren 1873 bis incl. 1880 9 Stück Strandbuhnen (mit *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *AA*, *AB*, *AC* in dem Situationsplane bezeichnet) errichtet worden, welche, wie aus den Profilskizzen auf Bl. 61 Fig. 6 und 7 ersichtlich ist, etwas schwächer (nicht so breit), wie auf den übrigen Inseln angelegt sind. Die zuerst ausgeführten Werke haben im Hauptkörper $3,_5$ m, mit den je $1,_{25}$ m breiten Bermen 6 m Breite, und sind in der ganzen Breite mit Quadersteinen von $0,_{45}$ m Stärke bedeckt.

Die neueren Werke haben nur 3 m im Hauptkörper oder im Ganzen $5,_5$ m Breite, und ist auſserdem der Hauptkörper durch ein von Quaderbordsteinen von $0,_3$ m Stärke und $0,_5$ m Höhe eingefaſstes Bruchsteinpflaster abgedeckt; auch fehlen hier die bei den älteren Werken vorhandenen im Hauptkörper befindlichen beiden mittleren Längs-Pfahlreihen.

Obschon der Angriff der Strömung auf den Spiekerooger Strand nicht sehr erheblich ist, so ist doch bereits eine Verbreiterung verschiedener Buhnen erforderlich geworden und auch die Anlage einer zweiten Berme an 2 Werken vorgesehen; im Allgemeinen haben sich aber die Werke auf Spiekeroog bewährt.

II. Baltrum.

Das auf dieser Insel in den Jahren 1873 bis 1875 ausgeführte Dünenschutzwerk von 541 m Länge und der in Fig. 8 bis 10 auf Bl. 61 skizzirten Profilform besteht aus einem zwischen zwei Bohlwänden liegenden Bruchsteinpflaster von 40 cm Stärke, welches mit einer Unterbettung von Ziegelbrocken von 20 cm Stärke auf dem mit doppelten Klaisoden von je 10 cm Stärke bekleideten mit einer Neigung von 1 : 2 abgeschrägten Dünenrande hergestellt ist. Vor dem Fuſse dieser Steinböschung sind je nach Belegenheit des Werkes ein oder mehrere Banketts von Bruchsteinen mit Buschunterbettung angelegt.

Die beiden Bohlwände sind durch Anker mit einander verbunden. Die Pfahlköpfe der unteren Bohlwand liegen auf $0,_5$ m über ord. Fluth, während die Höhe der Pfahlköpfe der oberen Bohlwand je nach der mehr oder weniger exponirten Lage des Werkes variirt. An den geschützten Endpunkten beträgt dieselbe nur $2,_5$ m, in der Mitte aber 4 m über ord. Fluth. Die Breite der Steinböschung in der Horizontal-Projection wechselt daher von 3 bis 5 m.

Am Kopfe des Werks ist noch eine Klailage, welche mit Soden abgedeckt ist, angebracht.

Das Werk ist zu schwach construirt und wird nach und nach umgebaut und verstärkt werden müssen. Bei der Sturmfluth vom 30/31. Januar 1877 stürzte ein groſser Theil des Steinpflasters (auf 260 m Länge, wie in der Situationsskizze auf Bl. 60 durch Schraffirung angedeutet ist) ein, und ist dasselbe vorläufig nur provisorisch, durch Nachschüttung von Bruchsteinen auf die gesunkenen Stellen der Steinböschung, wieder hergestellt, da zunächst das Hauptaugenmerk auf die Erhaltung der Buhnen, deren Existenz durch starken Grundabbruch in hohem Grade bedroht ist, gerichtet werden muſste.

Die auf Baltrum zum Schutz des Strandes in den Jahren 1873 bis 1878 angelegten 5 Strandbuhnen sind wie die Norderney'er Werke construirt. Die älteren (*A*, *B*, *C* des Situationsplanes) sind ganz mit Quadern bedeckt, während die neueren, *D* und *E*, aus Sparsamkeitsrücksichten zum Theil mit einer Bruchsteindecke versehen sind. Die Köpfe dieser Werke, welche in Folge des von dem Strande entstandenen Grundabbruchs den heftigsten Stromangriffen ausgesetzt sind, müssen durch mächtige Senkfaschinenlager allmälig verstärkt werden, da es nur dadurch möglich sein wird, dem weiteren Vordringen des vor der Insel liegenden tiefen Stromschlauchs, der s. g. Wichter Ehe, vorzubeugen.

III. Norderney.*)

Die auf dieser Insel zur Ausführung gelangten Dünenschutzwerke sind:

a) das im Jahre 1858 erbaute massive Werk von 975 m Länge (β, γ, δ des Situationsplans auf Blatt 60) und von der auf Bl. 61 Fig. 11 skizzirten Profilform. Dasselbe besteht aus einer doppelt gekrümmten liegenden Mauer von Quadersteinen, deren Fuſs durch eine Pfahlwand ge-

*) Confr. Die Schutzwerke der Insel Norderney, im X. Bande der Zeitschrift des Ingenieur- und Architekten-Vereins für das vormalige Königreich Hannover de 1864, Seite 311.

stützt und durch einen Vorbau von Faschinen mit Steinbedeckung gegen Unterspülung gesichert ist, während der Kopf der Mauer durch eine etwas geneigte zusammenhängende Wand von Steinplatten und ein flach ansteigendes Klinkerpflaster von 5 m Breite gegen Hinterspülung geschützt wird. Die massive Mauer ist etwa 5 m breit und 2 m hoch; ihr Fufs beginnt in der Höhe von ca. $1,_5$ m über ord. Fluth.

Die unterste Schicht des Quadermauerwerks (eine an die Pfahlwand anschliefsende Bordsteinschicht) ist $0,_{88}$ m hoch und ruht auf einem Betonblock, während der übrige Theil des Mauerwerks eine Unterbettung von Kalksand erhalten hat. Die Steine sind in Trafsmörtel vermauert und die Fugen mit Portland-Cement verstrichen.

Der Vorbau ist je nach Lage des Werkes $4,_7$ m bis $5,_8$ m breit und ca. $0,_{60}$ m im Buschkörper und 60 cm im Steinkörper mit Ziegelbrocken-Unterbettung, im Ganzen also $1,_2$ m stark.

b) die in den Jahren 1863 bis 1867 am Weststrande angelegten sogenannten Stackwerke von 500 bis 600 m Länge (von α bis β im Situationsplane). Dieselben sind folgendermaafsen construirt (Bl. 61 Fig. 14): Der mit einer Neigung von 1 : 4 abgeschrägte Dünenrand ist vom Strande ab (in der Höhe der ord. Fluth) bis zur Höhe von etwa 4 m über ord. Fluth mit einer $0,_5$ m starken, gehörig gestampften Klaischicht bedeckt, welche zunächst mit einer Strohstickung und darüber mit einer $0,_3$ m starken, durch Flechtzäune befestigten Buschlage versehen ist.

c) das in den Jahren 1874 bis 1878 am Nordstrande ausgeführte Pfahlschutzwerk von 500 m Länge (von δ bis ε im Situationsplane). Es besteht im Wesentlichen aus einer durchsichtigen Pfahlwand (Bl. 61 Fig. 12 u. 13) mit einem Vorbau von Faschinen mit Steinbedeckung an der Seeseite und einem Steinkasten an der Landseite.

Die Pfahlwand wird aus 6 m langen, tief in den Strand hinabreichenden Rundpfählen von 20 bis 30 cm Durchmesser gebildet, welche soweit von einander entfernt eingerammt sind, dafs zwischen je 2 Pfählen ein Zwischenraum von etwa 5 cm verbleibt. Die Pfähle sind durch 2 Gurthölzer und Bolzen zu einer Wand mit einander verbunden, und durch Zangen und Streben gegen eine zweite, aus 4 m langen Pfählen bestehende, ebenfalls durch Gurthölzer zu einem festen Ganzen verbundene Pfahlwand und gegen Grundpfähle abgesteift. Der Kopf der Hauptpfahlwand liegt auf $3,_{75}$ m über ord. Fluth, der Kopf der zweiten dahinter befindlichen auf ca. 2 m über ord. Fluth.

Der 3 m breite, von der Höhe der ord. Fluth bis auf $1,_5$ m über ord. Fluth in dem Verhältnifs von 1 : 2 ansteigende Vorbau ist an der Aufsenseite durch eine Pfahlwand von 2 bis 3 m langen Pfählen begrenzt. An der Aufsenseite der letzteren ist ein Gurtholz angebracht, welches durch eiserne Anker mit dem untersten Gurtholz der oben erwähnten zweiten Pfahlwand verbunden ist, während die Pfähle an der Binnenseite mit leichten Bohlen bekleidet sind. Zwischen dieser und der als Wellenbrecher dienenden Hauptpfahlwand ist nach geschehener Aushebung der betr. Sandmasse zunächst ein 40 bis 50 cm starker Buschkörper mit einer Neigung von 1 : 2 eingebracht, welcher mit einer 20 cm starken Ziegelbrockenschicht bedeckt und alsdann mit einer 20 cm starken Bruchsteindecke versehen ist.

Der zwischen der Hauptpfahlwand und der zweiten, an der Landseite befindlichen Pfahlwand hergestellte Steinkasten besteht aus einer Buschpackung von 40 bis 50 cm Stärke, einer Ziegelbrockenschicht von ca. 30 cm Stärke und einer Schüttung von Bruchsteinen von 60 bis 70 cm Stärke.

Dieses Werk hat sich sehr gut bewährt und nicht allein den Zweck, die dahinter liegenden Dünen vor weiterem Abbruch zu schützen, erfüllt, sondern auch eine wesentliche Erhöhung des Terrains zwischen dem Werke und dem Dünenrande, wie aus der Profilskizze ersichtlich, zur Folge gehabt.

Von den auf Norderney zur Ausführung gelangten Strandschutzwerken sind:

a) die älteren, in den Jahren 1861 bis 1868 ausgeführten Strandbuhnen (Bl. 61 Fig. 15—A8) 190 bis 210 m lang, beginnen mit der Wurzel im Vorbau des Dünenschutzwerks und haben eine solche Neigung, dafs ihre Krone, an der Wurzel $1,_5$ m über dem gewöhnlichen Hochwasser liegend, am Kopf nur etwa $0,_3$ m über dem Spiegel des gewöhnlichen Niedrigwassers hervorragt. Ihr Abstand von einander ist ungefähr ihrer Länge gleich und ihre Richtung eine möglichst senkrechte auf das Dünenschutzwerk und den Niedrigwasserstand des Strandes. Der Hauptkörper der Buhnen hat in der oberen Strecke eine Breite von $5,_{84}$ m, die nach dem Kopfe zu bis $8,_{76}$ m zunimmt. An den Seiten sind Bermen angebracht, die am Kopfe 3 bis 5 m, im Uebrigen $1,_8$ bis 3 m breit sind.

Diese Buhnen, welche sich vorzüglich bewährt haben, bestehen aus einem 40 bis 60 cm starken Faschinenkörper mit Schüttung von Steinbrocken (20 cm stark) und einer Decke von schweren, 30 bis 40 cm starken Quadern. Letztere ist durch fünf in der Längsrichtung des Werkes geschlagene Pfahlreihen und durch verschiedene Querreihen in getrennte Felder getheilt. Im Querschnitt sind die Buhnen gewölbt, so dafs der Rücken $0,_{44}$ m höher liegt als die Seiten. Im Allgemeinen sind die Bermen, wie bei der in Fig. 15 bis 18 gezeichneten Buhne, um $0,_3$ m tiefer gelegt als die Seiten des Hauptkörpers, während sie bei einer Buhne in der Verlängerung der Buhnenwölbung sich in den Strand verlaufen. Die Bermen sind durch Flechtzäune oder Pfahlreihen begrenzt und die Pfähle in letzteren in den Wurzelenden der Buhnen 2 bis 3 m, am Kopfe 3 m lang.

b) Die in den Jahren 1873, 1874, 1875 und später noch erbauten Buhnen, Bl. 61 Fig. 19, sind in etwas leichterer Weise construirt. Ihre Länge beträgt 165 m, wovon auf das Wurzelende 100 m bei 5 m Breite des Hauptkörpers, auf die Mittelstrecke 50 m bei 5 bis 7 m Breite des Hauptkörpers, auf das Kopfende 10 m bei 7 m Breite des Hauptkörpers, und auf den halbkreisförmigen Abschlufs 5 m kommen.

Die Bermen sind durchweg in einer Breite von $1,_{25}$ m angelegt.

Die Abdeckung der Buhnen in ihrem mittleren Theil erfolgte der geringeren Kosten wegen durch Bruchsteine, während die äufseren Ränder nebst den Bermen und dem Kopfende der Sicherheit halber mit Quadern gedeckt sind, und zwar hat das Wurzelende in den oberen 20 m Länge (nächst dem Schutzwerk) aufser den Bermen nur eine Quader-Randschicht von $0,_5$ m Höhe und $0,_3$ m Breite, im Uebrigen eine Bruchsteindecke von $0,_4$ m Stärke erhalten; die folgenden 100 m Länge haben eine Quader-Randschicht

von 1 m Breite an jeder Seite im Hauptkörper und $1,_{25}$ m breite Bermen, die Mittelstrecke hat ebenfalls auf jeder Seite eine 1 m breite Quader-Randschicht und $1,_{25}$ m breite Bermen. Das Kopfende ist ganz mit Quadern abgedeckt. Die Quadern haben durchweg eine Stärke von $0,_4$ m.

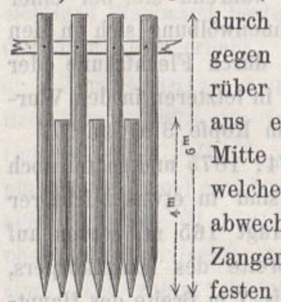
Von 1876 an haben aber bereits bei verschiedenen Buhnen dieser letzteren leichteren Construction Verstärkungen der Kopfenden ausgeführt werden müssen. Diese bestehen in der Anlage einer Berme, welche in $2^1/_2$ m Breite um das halbkreisförmige Abschlufsende herum und an den Seiten des 10 m langen Kopfendes heraufgeführt ist, vom obern Ende des Kopfendes ab sich allmälig verschmälert und in 10 m Entfernung vom Kopfende mit $0,_5$ m Breite abschliefst.

Die Verstärkung ist im äufseren Rande mit 3 bis $3,_5$ m langen Pfählen eingefafst und besteht aus einer Buschunterlage von $0,_5$ m mittlerer Stärke, über welcher auf einer $0,_{25}$ m starken Zwischenschüttung von Ziegelbrocken ein Pflaster von $0,_5$ m Stärke ausgeführt ist, welches bei Buhne *D'* ganz aus Quadersteinen, bei den übrigen nur auf $^1/_3$ der Breite von aufsen aus Quadersteinen, im Uebrigen aus Bruchsteinen hergestellt ist.

IV. Borkum.

Die auf dieser Insel bis zum Jahre 1881 zur Ausführung gelangten Dünenschutzwerke sind:

a) das im Jahre 1874 angelegte, jetzt aufgegebene Pfahlschutzwerk (Wellenbrecher *cd* der Situationskizze auf Bl. 60) von 510 m Länge und von der auf Bl. 61 in Fig. 22 skizzirten Profilform. Dasselbe bestand aus einem Steindamm von 5 m Breite, dessen Rücken $1,_{25}$ m über ord. Fluth lag, und aus einem über demselben sich erhebenden $3,_{75}$ m über ord. Fluth hohen Pfahlwerk. Der Steindamm war aus einem 30 bis 40 cm starken Bruchsteinpflaster, welches auf einer 40 cm starken, mit einer 20 cm starken Ziegelbrockenschicht bedeckten Packwerks- (Faschinen-) Unterlage ruht, hergestellt und an beiden Seiten durch leichte Bohl-, resp. Spundwände gegen Unterspülung geschützt. Das darüber sich erhebende Pfahlwerk bestand aus einer durchsichtigen Reihe in der Mitte des Steinkörpers befindlicher Pfähle, welche tief in den Strand hinabreichten, abwechselnd 4 m und 6 m lang und durch Zangen und Bolzen mit einander zu einem festen Ganzen verbunden waren. Später wurden noch gegen Grundpfähle sich stützende Streben in Entfernungen von ca. 4 zu 5 m angebracht.



Dieses Werk bot den Dünen wegen der grofsen Zwischenräume zwischen je 2 Pfählen am Kopfe und wegen der fehlenden Seitenabschlüsse keinen vollständigen Schutz. Es war aufserdem wegen der niedrigen Lage des vor ihm befindlichen schmalen Vorstrandes — jede etwas über die gewöhnliche Höhe sich erhebende Fluth trat an dasselbe heran — den heftigsten Angriffen des Wellenschlages ausgesetzt und bei jeder Sturmfluth sich wiederholenden Beschädigungen unterworfen. Im Jahre 1875 wurde deshalb diese Construction verlassen, und wurden nun an beiden Seiten des Pfahlwerks massive Mauern ausgeführt, welche 20 m gegen ersteres zurücksprangen und mit demselben durch schräge Flügel in Pfahlwerksconstruction verbunden wurden (confr. die Situationsskizze).

Durch diese Anordnung wurde zwar den massiven Mauern eine geschütztere Lage mit genügend breitem Vorstrande gegeben, das an sich leicht gebaute Pfahlwerk aber in so erhöhtem Maafse den Angriffen des Meeres ausgesetzt, dafs es auf die Dauer ohne Aufwendung unverhältnifsmäfsiger Summen nicht erhalten werden konnte. Es wurde deshalb im Jahre 1881 beschlossen, das Pfahlwerk ganz aufzugeben und die an beiden Seiten desselben ausgeführten Mauern durch ein gleiches massives Werk mit einander zu verbinden.

b) die in der Situationsskizze auf Bl. 60 mit *abc* und *def* bezeichneten massiven Schutzmauern von zusammen 892 m Länge, von welchen die Strecken *bc* und *de* in den Jahren 1875 und 1876 nach der in Fig. 20 auf Bl. 61 gezeichneten Profilform, die Strecken *ab* und *ef* aber in den Jahren 1878 und 1879 nach der in Fig. 21 auf Bl. 61 gezeichneten Profilform zur Ausführung gekommen sind. Diese Schutzmauern stellen im Wesentlichen eine Bekleidung der Dünen mit Klinkermauerwerk dar, welcher eine solche Form gegeben ist, dafs sie dem Anprall der Wogen am besten widerstehen kann. Ein aus zwei Rollschichten bestehendes Klinkermauerwerk stützt sich mit seinem Fufse auf einen, durch eine Spundwand gegen Unterspülung geschützten Betonblock, während der übrige Theil auf einer Unterlage von Kalksand (1 Theil Kalk zu 4 Theilen Sand) ruht. Am Kopfe ist das Mauerwerk durch ein Klinkerpflaster abgeschlossen, hinter welchem eine Abdeckung eines schmalen Sandstreifens mit Soden den Uebergang zur Düne vermittelt.

Bei der ursprünglichen, in 1875/76 ausgeführten Construction dieser Mauern steigen dieselben vom gewöhnlichen Hochwasserspiegel $0,_5$ m hoch mit einer Steigung von 1 : 5 an, worauf durch eine Curve von $1,_{95}$ m Radius der Uebergang in die Verticale, welche bis auf 3 m über Hochwasser ansteigt, bewirkt wird. Die sich daran schliefsende Klinkerpflasterung steigt mit 1 : 5 an und ist 5 m breit, so dafs die Oberkante des ganzen, 4 m hohen Werkes 4 m über ord. Fluth liegt.

Die spätere Construction von 1878/79 unterscheidet sich von der ersten besonders dadurch, dafs dem Werke eine den höchsten Sturmfluthen entsprechende gröfsere Höhe gegeben ist. Die den Uebergang in die verticale Richtung bewirkende Curve ist mit $2,_5$ m Radius construirt und der Kopf, um das Todtlaufen der Wogen zu befördern, mit einer Curve von $1,_{02}$ m Radius abgerundet. Die Klinkerpflasterung steigt hier mit 1 : 4 an und hat ebenso wie das Hauptmauerwerk eine Kalksandunterbettung, wenn auch von geringerer Stärke ($0,_2$ m) erhalten. Das ganze Werk ist 5 m hoch, die Oberkante des Klinkerpflasters liegt also auf 5 m über ord. Fluth.

Von den auf Borkum errichteten Strandschutzbauten haben:

a) die 7 Stück im Situationsplan mit I—VII bezeichneten Hauptbuhnen resp. 167, 181, 195, 215, 187, 193 und $196,_8$ m Länge, während

b) die mit 1 bis 6 bezeichneten Hilfsbuhnen resp. 188, 154, 155, 192, 181 und 200 m lang sind.

Die Hauptbuhnen schliefsen sich mit der Wurzel an die Dünenschutzwerke an. Ihre Neigung ist so bemessen, dafs die Krone am Kopfe etwa $0{,}3$ m über ord. Niedrigwasser liegt. Sie wurden in den Jahren 1869 bis 1872 ausgeführt und erhielten eine Breite von 4 bis 8 m (confr. Fig. 23—27 auf Blatt 61), waren aber, wie sich bald herausstellte, zu leicht construirt, weshalb man die sogenannten Hilfsbuhnen von 2 bis 4 m Breite dazwischen legte.

Die geringe Breite und die Profilform sämmtlicher Einbaue, welche im Querprofil mehr oder weniger horizontal angelegt waren und daher an den Seiten zu hoch über dem Strande frei standen und dadurch den auflaufenden Wellen schroffen Widerstand entgegenstellten, gab zu fortwährenden Auskolkungen des Strandes in der Nähe der Werke, zu Unterspülungen und schliefslich zu Durchbrüchen derselben Veranlassung. Es mufsten deshalb die sämmtlichen Werke nach und nach umgebaut und durch Hinzufügung von Bermen verbreitert werden. Hierdurch erhielten diese Buhnen und die bis zum Jahre 1877 angelegten Werke die Construction und Profilform, welche auf Blatt 61 durch die Skizzen Fig. 28 und 29 veranschaulicht ist. Demnach bestehen dieselben aus einem ca. $0{,}4$ m starken Faschinenkörper mit einer dünnen (20 cm starken) Schüttung von Steinbrocken und einer Decke von 40 cm starken Quadern, welche zwischen Pfahlwänden verlegt ist. Die Hauptbuhnen haben 5, incl. der später eingelegten Bermen aber 7 solcher Längspfahlreihen, die Hilfsbuhnen dagegen nur 2 oder mit den Bermen 4. Die $1{,}5$ m breiten Bermen sind aus einer Faschinenlage mit Bruchsteindecke von 30 cm Stärke, welche durch Bordsteine von 45 cm hohen und 40 cm breiten Quadern eingefafst ist, hergestellt. Die Krone der Buhnen lag ursprünglich mehr oder weniger horizontal, fällt jetzt aber von der Mitte nach den Seiten ab, so dafs bei den Hauptbuhnen der Rücken etwa $0{,}6$ m höher liegt, als die Seiten.

Der in neuerer Zeit, im Jahre 1879 angelegten Buhne ist von vornherein im Grofsen und Ganzen diejenige Profilform gegeben, welche sich auf Norderney seit 20 Jahren vorzüglich bewährt hat und auf Blatt 61 in Fig. 30—33 dargestellt ist. Dieses Werk (VII in der Situation) ist im Ganzen 196 m lang. Das 160 m lange Wurzelende desselben ist $8{,}8$ m breit und folgendermaafsen construirt: Zwischen 2 Pfahlwänden und von $0{,}5$ m hohen und $0{,}3$ m starken Quaderbordsteinen eingefafst, ist eine gewölbte $4{,}4$ m breite Bruchsteinpflasterung mit Steinbrocken-Unterlage auf Buschpackung hergestellt, welche durch in Abständen von 10 zu 10 m geschlagene Querpfahlreihen in 20 Felder getheilt ist. Die $1{,}5$ m breiten Bermen bestehen aus einer Buschpackung mit Quaderabdeckung.

Der 38 m lange Kopf ist $8{,}8$ bis $13{,}6$ m breit und halbkreisförmig abgerundet. Hier sind der gröfseren Breite entsprechend die Längspfahlwände auf 8 Stück vermehrt und ist die Bedeckung des Packwerkbaues ganz mit Quadersteinen ausgeführt.

Ueber Sicherheitsvorrichtungen auf der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 62 bis 65 im Atlas.)

Neben den vielen Hilfsmitteln, welche zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes und Ersparung von Bedienungspersonal beigetragen haben, sind die sogenannten Sicherheitsstellapparate und die Weichengruppirungen von besonderer Bedeutung. Im Nachfolgenden soll eine Uebersicht nebst Beschreibung der Dispositionen und Detailconstructionen derselben, wie solche bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn Anwendung gefunden haben, in möglichst gedrängter Form gegeben werden.

Während vor dem Jahre 1874 nur einflügelige optische Signale zur Ausführung gelangten, stellte sich in Folge verschiedener, durch falsche Weichenstellung veranlafster erheblicher Unfälle im Jahre 1875 immer mehr das Bedürfnifs heraus, die Einfahrten durch mehrflügelige Signale zu sichern, wie dergleichen bekanntlich auf den englischen Bahnen schon früher im Gebrauch waren. Es wurde bestimmt, diese Sicherung bei sämmtlichen Bahnhofs-Einfahrten in der Weise zu bewirken, dafs nur dann das richtige Einfahr- bezw. Ausfahrsignal gegeben werden könne, wenn alle Weichen zuvor richtig gestellt werden. Dies bedingte die Einführung von Sicherheitsstellapparaten; denn die mehrflügeligen Signale können nur dann ihren Zweck vollständig erfüllen, wenn sie mit den Weichen in gegenseitige Abhängigkeit gebracht sind. Zunächst entstand der einfachste Sicherheitsstellapparat älterer Construction, wie er nachstehend beschrieben ist, und als man erkannte, dafs in Apparaten der Art das Mittel gefunden sei, in dieser Hinsicht vollständige Betriebssicherheit zu erzielen, schritt man zur Combination von mehreren Weichen mit mehrflügeligen Signalen, wodurch gröfsere, sogenannte Central-Apparate gleicher Construction für ausgedehntere Bahnhofsanlagen sich ergaben.

Die Verbindung eines Signals mit einer Weiche zeigt Fig. 1 auf Blatt 62 (Einfahrt von Winterswyk in den Bahnhof Rhade), und die Combination eines Signals mit 2 Weichen Fig. 2 auf Blatt 62 (Einfahrt von Bismarck in denselben Bahnhof). Hier ist aufserdem die sogenannte Weichensicherung durch den Drahtzug, auf welche später näher eingegangen werden soll, zur Ausführung gekommen.

Auf Bahnhof Werdohl (Figur 3 auf Blatt 62) sind 2 Signale und 2 Weichen verbunden, und zwar die Weiche Nr. 12 und die combinirte Weiche Nr. 10/9.

Der Sicherheitsstellapparat älterer Construction ist eine Combination von Weichenriegeln *w* und Signalriegeln *s* (siehe Riegelzeichnung auf Blatt 62), die normal zu einander angeordnet sind: eine Construction, welche in dieser einfachen Weise in England auf Bahnhöfen und bei Anschlüssen auf freier Strecke vielfältig angewendet ist.

Die Sicherung wird dadurch erreicht, dafs auf den Signalriegeln sitzende Verschlufsstifte *v* in die Durchbohrungen der Weichenriegel derart eingreifen, dafs kein Signalhebel umgelegt werden kann, bevor nicht die entsprechenden Weichenriegel richtig liegen, und dafs umgekehrt ein Umlegen der Weichenhebel bei gezogenem Signal nicht mehr erfolgen kann. Auch können Signale für Züge, die sich

gegenseitig gefährden würden, niemals gleichzeitig auf „Fahrt" gestellt werden.

Figur 5 auf Blatt 62 zeigt die Construction eines solchen Sicherheitsstellapparates mit einem Signal- und 2 Weichenriegeln, während aus Figur 4 die Situation der ganzen Anlage ersichtlich ist.

Der Signalhebel *h*, welcher um die Achse *a* drehbar ist, in der Decke des Stellbocks geführt und durch die Klinke *k* in den Einschnitten *e* festgestellt wird, greift mit dem unteren Ende über das Auge des Signalriegels, mit welchem es durch einen Charnierbolzen verbunden ist, und vermittelt so die Bewegung des Signalriegels.

Aus der schon erwähnten Riegelzeichnung, welche in der für Projecte bestimmten Art dargestellt ist, ergiebt sich der Verschlufs der Weichenriegel mit den Signalriegeln auf Bahnhof Werdohl.

In dem gezeichneten Falle ist es möglich, das Fahrsignal zur Einfahrt in das zweite Geleis zu geben, während, um in das dritte Geleis einfahren zu können, erst ein Umlegen der Weiche 12 durch den Weichenstellbock erfolgen mufs. Es wird dabei der Riegel der Weiche 12 um 130 mm verschoben, so dafs bei der nunmehr erreichten Stellung ein Ziehen des Fahrsignals für das zweite Geleis nicht stattfinden und der betreffende Zug ungefährdet in das dritte Geleis einfahren kann.

Später wurden neben den vorbeschriebenen Apparaten Sicherheitsstellapparate neuerer Construction ausgeführt; dieselben unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch von denen älterer Construction, dafs die Weichen- und Signalriegel nicht mehr rechtwinkelig, sondern parallel zu einander angeordnet sind und demzufolge den ganzen Apparat auf einen bei weitem geringeren Raum zusammendrängen lassen. In dieser Weise sind zuerst auch in England die Apparate von Saxby und Farmer construirt worden. Wenn auch im Laufe der Zeit Neuerungen in der Construction entstanden sind, so gebührt doch dieser Firma das Verdienst, dergleichen Apparate zuerst angewendet und ausgeführt zu haben. Was daher auch nach dieser Richtung hin Neues erfunden sein mag: es sind nur Modificationen der Saxby- und Farmer'schen Apparate, denen dasselbe Princip zu Grunde liegt.

Das beim alten Apparat mit gewöhnlichen Weichenstellböcken unvermeidliche Hin- und Herlaufen zum Zweck des Ziehens der Signale resp. Umlegens der Weichen ist bei diesen Apparaten ausgeschlossen. Die Weichenstellböcke sind hier durch Weichenhebel, welche wie die Signalhebel mit in das Gestell des Apparates aufgenommen sind, ersetzt; auch erfolgt die Sperrung der einzelnen Weichen- und Signalhebel nicht durch Verschlufsstifte, sondern in zweckentsprechender Weise durch Knaggen, welche sich auf den Wellen des Apparates befinden. In der Ruhelage der Hebel stehen sämmtliche Signale auf „Halt", sämmtliche Weichen der Hauptgeleise und in der Regel auch die vom Centralapparate bedienten Weichen der Nebengeleise auf das gerade Geleis gerichtet. Die Signal- und Weichenhebel sind, wie auch beim älteren Apparat, mit einander so in Verbindung gebracht, dafs kein Signalhebel umgelegt werden kann, bevor nicht die entsprechenden Weichenhebel umgelegt sind. Wenn sich alle Signalhebel in der Ruhelage befinden, also alle Signale „Halt" zeigen, können die Weichenhebel zum Zwecke des Rangirens beliebig umgelegt werden.

Auf Blatt 63 ist ein Sicherheitsstellapparat neuerer Construction mit 5 Signal- und 5 Weichenhebeln, von denen je einer als Reservehebel gezeichnet ist, ausgeführt. Figur 1 zeigt den Querschnitt durch die Signalhebel in der Ruhelage, Figur 2 die Längenansicht und Figur 3 einen Weichenhebel im umgelegten Zustande. Die Hebel sind um die Mittelachse *m* drehbar; mit den Weichenhebeln *h* sind Coulissen *c* fest verbunden, welche einen Schlitz *n* zur Führung des Stiftes *s* besitzen. Letzterer ist im oberen Ende des um die Welle *o* drehbaren Winkelhebels *l* befestigt und ertheilt beim Umlegen des Weichenhebels dem Rade *r* eine eigenthümliche Bewegung. Durch diese Bewegung werden die mit Knaggen *k* versehenen Wellen *w* derart gedreht, dafs es möglich wird, auch den zugehörigen Signalhebel, der vorher durch eine Knagge gesperrt war, umzulegen, wie solches aus Figur 1 auf Blatt 63 zu ersehen ist.

Mit dem Signalhebel (Fig. 1) ist ein Segment *s* verbunden, welches vermittelst einer Einklinkung die Drehung der Knaggenwelle bewirkt. Die Bewegung der Weichenzugstange selbst geschieht vom unteren Ende des Weichenstellhebels aus in bekannter Weise, das Ziehen der Signale durch die über 3 Rollen gehenden, mit Contregewicht versehenen Ketten *i*. Je nach Erfordernifs sind nun, der Anzahl der Signalhebel entsprechend, in der Peripherie des Segments *s* weitere, mit Knaggen versehene Wellen anzuordnen, so dafs man in der Anzahl der in den Apparat aufzunehmenden Weichen und Signale ziemlich unbeschränkt ist. Die übrigen Detailconstructionen der Böcke, Segmente etc. ergeben die auf Blatt 63 gezeichneten Schnitte.

Zwei gröfsere Ausführungen dieses Centralapparates haben auf Bahnhof Steele stattgefunden. Das daselbst errichtete Wärterhaus nimmt einen Apparat von 15 Weichen- und 10 Signalhebeln auf. Wegen der Nähe der Geleise, zwischen denen es errichtet werden mufste, war es nöthig, den Apparat über das Normalprofil des lichten Raumes hinauf zu legen und ein Gebäude herzustellen, wie es auf Blatt 63 in Grundrissen, Schnitten und Ansichten dargestellt ist. Es besteht im Erdgeschofs aus Mauerwerk, von 2 resp. 4 Stein Stärke, welches einen Zwischenraum von 5 m Länge und $0,_{80}$ m Breite zur Aufnahme der gufseisernen Böcke für die Winkelhebel einschliefst.

Das Stockwerk darüber, zu welchem man mittelst einer an der Giebelseite gelegenen hölzernen Treppe von 30 Stufen gelangt, ist aus Mauersteinfachwerk mit Brettbekleidung hergestellt, wird von Consolen unterstützt und ist mit einem Schieferdach überdeckt. Der Apparat wird von übereinander liegenden, verbundenen ⊔-Eisen getragen. Die oberste Stufe der Treppe liegt in gleicher Höhe mit der oberen, den Apparat einschliefsenden Dielung. Diese Dielung ist in Form von Klappen mit Charnierbändern ausgeführt, um bei erforderlich werdenden Repataturen bequem zu der unteren Dielung und den von dort aus zugänglichen Theilen des Apparates gelangen zu können. Um eine freie Uebersicht über alle in den Apparat aufgenommenen Weichen zu gewähren, ist der innere Raum von allen 4 Seiten durch Fenster erhellt.

Die Weichen- und Signalzüge gehen vom Apparat aus zu den auf dem Fufsboden des Erdgeschosses aufgestellten

Winkelhebeln hinab, die auf Bahnhof Steele der Niveaudifferenzen wegen in verschiedener Höhe montirt werden mufsten, und von da nach den zugehörigen Weichen resp. Signalen. Das Innere des thurmartigen Gebäudes dient aufserdem noch zur Aufnahme eines elektrischen Apparates, eines Tisches mit Stuhl, einer Bank und eines Ofens, deren Lage aus der Grundrifszeichnung zu ersehen ist.

Eine weitere Sicherung der Weichen ist diejenige durch den Drahtzug. Diese Drahtzugsicherung, welche in der Situation und im Detail auf Blatt 62 dargestellt ist, hat hauptsächlich den Zweck, den sicheren Schlufs von solchen spitz befahrenen Weichen, welche weit vom Apparat entfernt sind, zu bewirken. Dieselbe ist zum Theil auch an Weichen angebracht, welche nicht in einen Centralapparat aufgenommen, jedoch durch die in Rede stehende Einrichtung mit dem Einfahrsignal in automatische Verbindung gebracht sind. Vermittelst der Drahtzugsicherung wird die Weichenzunge, wenn solche etwa nicht fest an der Fahrschiene anliegen sollte, an dieselbe angedrückt. Zu diesem Zwecke ist der Signalzug (Figur 6 auf Blatt 62) um eine drehbare Rolle *r* geführt, welche mit einer segmentartigen Druckscheibe *d* versehen ist. Beim Ziehen des Signals vom Apparat aus drückt diese Druckscheibe gegen die Knagge *k*, welche in einen Ausschnitt *o* der Weichenzugstange *z* eingreift und durch das Anziehen desselben das Andrücken der Zunge an die Fahrschiene bewirkt. Figur 4 auf Blatt 62 zeigt die Stellung der Drahtzugsicherung, welche mit der Weichenplatte fest vernietet ist, bei gezogenem Signal; in dieser Stellung ist es dem Wärter unmöglich, die Weiche umzulegen, indem die Sperrknagge *k*, welche durch die Druckscheibe an einer Drehung um ihren Befestigungspunkt verhindert wird, sich gegen die Ausschnittsfläche legt und dadurch den Weichenriegel festhält. Der Wärter ist daher genöthigt, erst das Signal auf Halt zu stellen, wenn ein Umlegen der Weiche erfolgen soll.

Ist es dem Wärter nicht möglich, das Signal, welches mit der Drahtzugsicherung verbunden ist, mit der gewöhnlichen Kraftanstrengung zu ziehen, so ist zu vermuthen, dafs ein fremder Gegenstand zwischen Fahrschiene und Zunge gekommen ist, und hat der Wärter alsdann die Weiche sofort zu untersuchen.

Beim Auswechseln einer Weichenzunge, einer Weichenverbindungsstange oder der Zugstange einer Weiche, welche mit Drahtzugsicherung versehen ist, ist genau darauf zu achten, dafs die ursprünglichen Längen erhalten bleiben, weil sonst die Knagge die Weichenzunge nicht mehr andrücken oder in den Einschnitt der Weichenzugstange nicht mehr eingreifen kann. Im letzteren Falle ist es dem Wärter nicht möglich, das Signal zu geben.

Aus Figur 4 auf Blatt 62 ist aufserdem noch die Weichenverbindungsstange *w*, die Weichenzugstange *z* und die Geleisspannstange *s* mit Stellmutter, welch' letztere eine Veränderung der Spurweite des Geleises zu verhindern bestimmt ist, ersichtlich.

Von den Sicherheitsstellapparaten, in denen sich Weichen- und Signalhebel vereinigt finden, sind zu unterscheiden die auf Blatt 63 schematisch dargestellten Central-Weichen-Apparate oder Weichengruppirungen. Diese haben den Zweck, die Stellhebel mehrerer Weichen auf einen Punkt zu concentriren und auf diese Weise dem betreffenden Weichensteller die Bedienung der Weichen zu erleichtern bezw. in Folge dessen die Bedienung einer gröfseren Anzahl Weichen durch einen Wärter zu ermöglichen. Figur 4 zeigt die Weichengruppirung auf Bahnhof Mülheim a. d. Ruhr, welche mit gewöhnlichen Weichenstellböcken ausgerüstet ist, während Figur 7 die Gruppirung von 17 Weichenzügen auf Rangirbahnhof Cassel vorführt, die durch Hebel bedient werden, wie sie zuerst bei der Rheinischen Eisenbahn von Herrn Regierungs- und Baurath Rüppel angewendet wurden. Die Figuren 5 und 6 zeigen die Fundamente zu den Stellböcken der Bergisch-Märkischen Bahn, welche auf Eisenplatten gesetzt und mittelst Anker auf dem Fundament befestigt werden; die Figuren 8, 9 und 10 die Fundamente der Stellböcke bei der Rheinischen Bahn, welche ebenfalls auf eiserne Grundplatten gestellt werden, zu deren Verbindung übereinander befestigte ⊔-Eisen dienen.

Auf Blatt 64 stellt Figur 1 einen Centralweichenstellbock in der Mittellage dar; der Hebel *h* greift mit dem unteren Auge in das Charnier der Weichenzugstange, und bei entsprechender Stellung des Contregewichts ist die Weiche geöffnet resp. geschlossen. Die sogenannten rheinischen Hebel *h* (Figur 2 auf Blatt 64) haben eine Länge von 1650 mm, sind unterhalb der Drehachse *m* mit einer Klaue versehen, welche einen um dieselbe Drehachse beweglichen Hebel *h'* fafst und die Bewegung der Weiche bewirkt. Diese Hebel gewähren den Vortheil, dafs sie ähnlich wie die Hebel der neueren Sicherheitsstellapparate dicht aneinander gestellt werden und deshalb in der Längenausdehnung weit weniger Platz als die erwähnten Stellböcke beanspruchen.

Die Weichenzüge der Bergisch-Märkischen-Bahn bestehen fast ausschliefslich aus schmiedeeisernen Rohren von 42 mm Durchmesser und 4 mm Wandstärke, welche in Höhe der Schienenoberkante, mindenstens 600 mm von Aufsenkante der Schiene entfernt verlegt werden. Die Rohre haben eine Baulänge von 4 bis 5 m und sind zur Zusammensetzung am Ende mit Gewinde versehen, welches zur Aufnahme der Verbindungsmuffe dient. Figur 7 auf Blatt 62 veranschaulicht die Verbindung der Rohrzüge mit einem Umleitungshebel. Figur 3 auf Blatt 64 zeigt einen andern, für rechtwinklige Umleitung häufig zur Anwendung gebrachten, verstellbaren Winkelhebel auf einem aus alten Eisenbahnschienen hergestellten Schienenbock, der in verschiedenen Gröfsen angefertigt wird. Verstellbarkeit dieses Winkelhebels ist erforderlich, um kleine Differenzen im Aufschlag der Weichenzunge, der auf 130 mm festgestellt ist, auszugleichen. Wo eine gröfsere Anzahl von Winkelhebeln neben einander erforderlich ist, werden dieselben entweder auf einer gemeinschaftlichen sog. Winkelplatte (Fig. 8 auf Bl. 64) mit Gufsböckchen, oder in gegossenen Winkelböcken (Fig. 7 auf Bl. 64) befestigt. Die Schenkellänge der Winkelhebel beträgt in der Regel 200 mm.

Um bei gröfseren Curven eine zu grofse Entfernung der Weichenzüge von den Geleisen zu vermeiden, empfiehlt sich die in den Figuren 10 und 11 auf Blatt 64 angedeutete einschenkelige Umleitung. Zur Bewegung der Zungen bei englischen Weichen dient der Winkelhebel (Figur 12 auf Blatt 64).

Als Unterstützung der Weichenzüge dienen die auf Blatt 64 gezeichneten ein- oder mehrfachen Rollstützen, deren Ausführung aus den Figuren ersichtlich ist. Die

schmiedeeisernen Bügel für die einfachen und doppelten Rollen werden mittelst zweier Schrauben entweder an Holzpfählen oder besser an Schienenenden, welche am Fuſse eine 8 mm starke Eisenplatte tragen, befestigt, während mehrfache Rollstützen aus 3 Flacheisen hergestellt werden, welche am Fuſse mit einem Eisenbahnschienenstück vernietet sind, oberhalb der Kröpfung die Welle für die Rollen aufnehmen und mittelst eines Bolzens *b* oben zusammengehalten werden. Die Rollen sind behufs ihrer auf 100 mm festgesetzten Entfernung durch Hülsen von einander getrennt.

Um den durch die Temperaturveränderungen hervorgebrachten Längenunterschieden in den Weichenzügen Rechnung zu tragen, werden Compensationen in dieselben eingeschaltet, von denen zwei Arten, die verticale und die horizontale Compensation, Verwendung gefunden haben. In Figur 4 auf Blatt 64 ist die Verticalcompensation in Gestalt des Storchschnabels dargestellt, welche mit mathematischer Genauigkeit die Längendifferenzen ausgleicht, indem das Parallelogramm bei Temperaturzunahme entsprechend schmaler, bei Temperaturabnahme entsprechend breiter wird. Die Weichenzüge greifen mit Charnieren in die einfachen (a) resp. doppelten Stangen (*b*) des Parallelogramms, welche ihrerseits wieder durch Verbindungsstangen (doppelte *a'* resp. einfache *b'*) mit dem in zwei Guſsböcken gelagerten Bolzen *o*, um welchen *a'* und *b'* drehbar sind, zusammenhängen. Zur Erzielung einer leichten Drehbarkeit sind in die Verbindungsstangen *a'* und *b'* zum Zweck des Oelens Schmierlöcher eingebohrt. Die Führungsrollen *r* sind, wie Figur 5 auf Blatt 64 zeigt, verbunden und werden mit der Verticalcompensation auf denselben Schienenbock gesetzt, während die Führung auf der anderen Seite auf dicht an den hölzernen Umhüllungskasten der Compensation gesetzten Rollstützen erfolgt. Von den Verticalcompensationen sind doppelte und dreifache (bei 2 bis 3 Weichenzügen neben einander) zur Ausführung gekommen; es ist jedoch besser, einfache Compensationen in den einzelnen Weichenzügen anzuordnen, weil bei Vornahme von Reparaturen die mehrfachen Compensationen Unbequemlichkeiten verursachen. Figur 6 auf Blatt 64 stellt den horizontalen Compensationshebel dar, welcher (Blatt 62 Figur 4) in die Leitung eingeschaltet und in einem kleinen guſseisernen Bock drehbar ist.

Es möge hier die Mittheilung Platz finden, daſs in der Centralwerkstätte zu Witten a. d. Ruhr in den Jahren 1880 und 1881 genaue und umfangreiche Versuche über die Längenänderungen durch Temperaturwechsel bei Weichen- und Signalzügen angestellt worden sind. Zu diesem Zwecke wurden die Weichenzüge auf dem Hofe der Werkstätte unter denselben Umständen verlegt, und zwar lagerten 3 Züge frei über dem Terrain, 1 Zug überdeckt über dem Terrain und 1 Zug verdeckt unter dem Terrain.

Um den Einfluſs des Anstrichs kennen zu lernen, war einer der drei offen liegenden Züge schwarz, der zweite roth und der dritte weiſs gestrichen.

Der Boden war mit einer Kiesschicht bedeckt, so daſs also thatsächlich dieselbe Reflexion der Wärmestrahlen wie bei der wirklichen Ausführung eintreten muſste. Die Weichenzüge waren, ebenso wie der Signalzug, an dem einen Ende unwandelbar befestigt, während das andere Ende mit einem einfachen Schreibapparate, bestehend aus einem an einer Feder befestigten Bleistifte, versehen war. Bei + 10° R. hatten die Weichenzüge genau 100 m Länge, der Signaldraht bei + 13° R. ebenfalls 100 m. Die Längenänderungen wurden mittelst des Schreibapparates auf Papierstreifen aufgezeichnet und dieser Streifen jeden Morgen um 7 Uhr gegen einen neuen Streifen umgewechselt. Die Bestimmung der Temperatur erfolgte durch ein Maximum- und Minimumthermometer. Bei den Versuchen stellte sich nun heraus, daſs sich der schwarze über der Erde liegende Rohrzug am meisten, der verdeckt unter der Erde liegende jedoch am wenigsten in seiner Länge veränderte. Die bis jetzt beobachteten gröſsten Differenzen waren für den schwarzen Rohrzug am 23/24. August 1880 bei 40° Wärme eine Verlängerung von 42 mm, vom 14/15. Januar 1881 bei — 18° R. eine Verkürzung von 72 mm, so daſs die ganze Längendifferenz 114 mm pro 100 m betrug. Bei den anderen Zügen war die Differenz eine kleinere, und zwar am kleinsten für den verdeckt unter der Erde liegenden. Der Drahtzug hatte ebenfalls viel geringere Längenveränderungen aufzuweisen, als sich nach der Rechnung ergeben würde.

An Signalen sind auf der Bergisch-Märkischen Bahn nach Maaſsgabe der Instruction zur Ausführung der Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands ein-, zwei- und dreiflügelige Signale zur Anwendung gelangt. Fig. 1 auf Blatt 65 zeigt einen das Haltsignal gebenden Bahnhofsabschluſs-Telegraphen mit 3 Flügeln, deren Bewegung in folgender Weise bewirkt wird: Soll nur das Hauptgeleis befahren und demgemäſs nur der obere Flügel auf „freie Fahrt" gestellt werden, so wird der Signalhebel, dessen Leitung zum Zugdraht z_1 führt, gezogen, wodurch der obere Flügel um 45° schräg nach oben gerichtet wird. Für die Einfahrt in die erste Abzweigung vom Hauptgeleis sind beide obere Flügel auf „freie Fahrt" zu stellen. Zu diesem Behufe wird der Zugdraht z_2 angezogen, welcher an den mit dem mittleren Flügel fest verbundenen Hebel h_2 angreift und dadurch den zweiten Flügel sowohl, als auch den mit diesem durch eine gekreuzte Kette *k* verbundenen oberen Flügel auf Fahrsignal einstellt. Sollen alle 3 Flügel das Fahrsignal zeigen, d. h. der Zug in die zweite Abzweigung einfahren, so wird mittelst des Zugdrahtes z_3 der Hebel der unteren Blende h_3 und damit der untere Flügel gedreht, während der zweite Flügel durch die verbindende Kette mitgenommen und dadurch der obere Flügel ebenfalls auf 45° eingestellt wird. Die guſseisernen Signalmaste sind je nach Bedürfniſs 7 bis 11 m lang, haben einen unteren äuſseren Durchmesser von 250 mm bei einer Wandstärke von 23 mm; nach oben verjüngen sie sich bis zu einem äuſseren Durchmesser von 120 mm. Zum Zwecke des Besteigens sind dieselben mit schmiedeeisernen Sprossen versehen; angegossene Stützen dienen zur Anbringung von Blenden, Flügeln, Rollen etc. Die Laternenträger, aus Flacheisen zusammengenietet, werden in regulirbaren Drähten geführt; die zum Aufziehen und Niederlassen dienenden Ketten laufen über Rollen, welche oben und unten am Signalmast mittelst schmiedeeiserner Arme angebracht sind. Die Blenden sind aus Eisenblech in der aus der Zeichnung ersichtlichen Form hergestellt und mit rothen, beziehungsweise grünen Scheiben versehen, die durch Klammern festgehalten werden.

Sur Aufhebung der durch die Wärme hervorgerufenen Ausdehnung der Signalzüge sind alle zu den Haupt- und Vorsignalen führenden Drahtzüge, welche länger als 300 m

sind, mit Compensationen versehen. Die Compensation, welche in Figur 1^b deutlich erkennbar ist, besteht aus einer um eine feststehende Achse *a* drehbaren Scheibe *s* von 200 mm Durchmesser, welche mit der das Contregewicht *g* aufnehmenden Scheibe *s'* von 600 mm Durchmesser fest verbunden ist. Durch die Drehung des Signalzughebels wird die Scheibe *s* gedreht, der seitlich an ihr sitzende Nocken *n* stöfst — je nach der Längenausdehnung des Zugdrahtes ein wenig früher oder später — gegen den unteren kurzen Schenkel des, das Signal ziehenden Winkelhebels und bewirkt so die Einstellung des Signals. Für das in Figur 1 auf Blatt 65 dargestellte 3-flügelige Signal sind natürlich auch 3 Compensationen erforderlich. Die Compensation ist derart construirt, dafs sie die Ausdehnung eines Signalzuges von 1200 m Länge bei 60^0 Temperaturdifferenz aufhebt.

Zur Regulirung des Hubes ist auch die auf Blatt 64 Figur 9 dargestellte Compensation für Drahtzüge mehrmals ausgeführt worden. In der Ruhelage lassen die Stahlschneiden *s* die Führungskette ungehindert durchgehen, beim Ziehen des Signalriegels tritt der Ansatz *a* der Hülse *h* auf das aufgenietete Stück *S*, wie Figur 9^c andeutet, und die Schneiden erfassen, indem sie sich mit der Hülse heben, die Kette und reguliren so den Hub des Signalzuges.

Die Figur 2 auf Blatt 65 stellt ein der Signalordnung entsprechendes Vorsignal dar, welches in der Haltstellung des Abschlufstelegraphen die runde Scheibe dem Führer zeigt, während bei „Fahrt frei" die Scheibe parallel zur Fahrtrichtung steht. Die Bewegung geschieht auch hier von der Compensationsscheibe aus, welche aufser einem seitlichen, auch einen auf die Peripherie aufgesetzten Nocken *n'* enthält. Beim Umlegen des Signalhebels dreht sich die Compensationsscheibe mit dem Gegengewicht, und der seitliche Nocken bewirkt durch seinen Anschlag gegen den Stift *s* eine Drehung des Signals um die verticale Welle *w*, wodurch der Theil *t* der zum Drehen der Welle dienenden Knagge normal zur gezeichneten Stellung sich einstellt. Eine Zurückdrehung des Signals in die Haltstellung läfst der seitliche Nocken nicht zu, und erst nach erfolgtem Umlegen des Signalhebels wird unter Mitwirkung des Contregewichts *g* durch den auf die Peripherie der Compensationsscheibe aufgesetzten Nocken, indem derselbe gegen den Ansatz *t* stöfst, die Einstellung des Vorsignals auf Halt wieder erzielt. Der obere schmiedeeiserne Kasten, an den sich die Signalscheibe anlegt, und welcher zur Aufnahme der Laterne dient, ist auf eine gufseiserne Säule gesetzt und nimmt das Halslager für die mit der Scheibe fest verbundene verticale Welle auf, welche unten in einem Fufslager läuft.

Zur Führung der Drahtzüge, deren Länge durch Spannschrauben regulirt werden kann, dienen ein- oder mehrfache Leitungsrollen (Figur 5 auf Blatt 65), welche auf Schwellen oder auch Schienenböcke aufgesetzt werden. Die Umleitung bei Richtungsänderungen geschieht durch Kettenrollen, wie solche auf Blatt 65 in Fig. 4 zur Anschauung gebracht sind. Sie haben einen Durchmesser von 235 mm und sind durch einen schmiedeeisernen Bügel in unverrückbarer Stellung gehalten. Je nach Bedarf werden zwei, drei und mehr Rollen über oder auch nebeneinander angeordnet. Zur leichtern Handhabung sind die Ketten- und Leitungsrollen zeitweise zu ölen.

Bisweilen wird es erforderlich, dafs ein Signal von einem Apparat *A* aus nicht ohne Weiteres, sondern erst mit Hilfe eines zweiten Apparates *B* gezogen werden darf, dafs also hinsichtlich der Herstellung des Fahrsignals der eine Apparat von dem anderen abhängig gemacht werden soll. Alsdann bedient man sich der Vorrichtung Fig 3 auf Blatt 65.

Der eine Apparat ist in diesem Falle nur im Stande, die um die Achse *a* mittelst des Hebels *h* drehbare Rolle *R* und mit ihr die Compensationsscheibe *C* soweit zu drehen, dafs der Nocken *n* in die Nähe des Signalzughebels *h'* tritt. Zur Einstellung des Signals auf „freie Fahrt" ist die Mitwirkung des zweiten Apparates erforderlich, der seinerseits die Rolle *R* noch tiefer herabzieht, dadurch die Compensationsscheibe *C* weiter dreht und mittelst des auf ihr befindlichen Nockens *n* die beabsichtigte Stellung des Signals erzielt. Reifst eine der beiden Leitungen, so wird die sofortige Einstellung des Signals auf Halt bewirkt. Der auf Blatt 65 in Figur 3 dargestellte Apparat ist beispielsweise auf Bahnhof Hagen zur Ausführung gekommen.

Ist die Leitung zu lang, um von einem Wärter bedient werden zu können, so wird etwa in die Mitte der Leitung ein Apparat eingeschaltet, wie dies z. B. auf Bahnhof Langenberg geschehen ist. Figur 6 auf Blatt 65 veranschaulicht einen solchen Apparat *B*, welcher in der nachfolgenden Weise functionirt. Wenn vom Centralapparat *A* aus die Compensationsscheibe C mit seitlichem und oberen Nocken gedreht wird, so stöfst der seitliche Nocken gegen die Knagge *k*, welche durch die Parallelogrammverbindung den Sperrhaken *s* ausschaltet und die Knagge *k'* gegen den Ansatz *p* der Scheibe *S* drückt. Nun ist man mittelst des Hebels *h* im Stande, eine Drehung der Scheibe *S* auszuführen und dadurch, da die Signalleitung um dieselbe geht, eine Einstellung des Flügels auf Fahrsignal hervorzubringen. Der Posten beim Apparat *B* ist aber nicht im Stande, ohne Mitwirkung des Wärters am Apparat *A* Fahrsignal zu geben; denn der vordere Theil der Knagge *k* legt sich auf den obern Nocken der Compensationsscheibe, und es mufs erst eine Drehung der Scheibe bis zum Punkte *x* erfolgen, ehe eine Bewegung der Parallelogrammverbindung eintreten kann, weil erst dann die Spitze des Hakens *k* sich in die beim Punkte *x* anfangende Aussparung des Nockens legen kann. Das Contregewicht bezweckt ein Zurückziehen der Scheibe beim Reifsen der Drahtleitung.

Häufig kommt es darauf an, zwei oder mehrere Signale, die unter keiner Bedingung gleichzeitig auf Fahrt gestellt werden dürfen, gegenseitig zu sperren. Dies geschieht durch eine drehbare Sperrknagge zwischen den Weichenriegeln des Stellapparats (Figur 14 auf Blatt 64). In der gezeichneten Stellung ist es nur möglich, den Signalriegel r_2 zu ziehen, weil die Sperrknagge *s*, welche sich gegen das auf den Signalriegel geschraubte Absatzstück *k* legt, ein Ziehen von r_1 verhindert. Durch Umlegen der Sperrknagge tritt der umgekehrte Fall ein, d. h. es ist möglich, r_1 zu ziehen, während r_2 arretirt ist.

Die Figur 15 auf Blatt 64 zeigt die Construction einer Sperrung von 3 Signalen, welche auch häufig Anwendung gefunden hat, während die Figur 4 eine Sperrung von 6 Signalen vorführt, welche an der Lippebrücke bei Dorsten zur Verwendung gekommen ist.

Die Verbindung eines Stellapparates mit einem elektrischen Blockapparate behufs Sperrung von Signalriegeln (Fig. 13 auf Bl. 64) ist ebenfalls vielfach ausgeführt worden. Hierbei wird der Siemens-Halske'sche Blockapparat von den Stationsbeamten ausgelöst und bewirkt nun die Drehung der Scheibe S dergestalt, dafs der seitliche Ansatz a der Scheibe S sich gegen die Sperrknagge s legt, sobald ein Ziehen des Signals vermieden werden soll; die Aussparung im seitlichen Ansatz der Scheibe aber gestattet ein Eindringen der Sperrknagge in die Scheibe und damit auch eine Verschiebung des Signalriegels, sobald Einstellung auf Fahrt gewünscht wird. Nachdem der Zug das Fahrsignal passirt hat, wird der Signalriegel zurückgeschoben und durch den Blockapparat die frühere Sperrung wieder herbeigeführt.

In einigen Fällen, in denen sich die Anlage von Sicherheitsstellapparaten nicht lohnte und dennoch auf den sichern Verschlufs einer Weiche gesehen werden mufste, sind Schlösser mit 2 Schlüsseln angewendet worden, welche so eingerichtet sind, dafs nur immer ein Schlüssel aus dem Schlofs entfernt werden kann. Ist letzteres geschehen, so ist der Verschlufs mit dem andern Schlüssel perfect, resp. die Weiche liegt fest in einer gewissen Richtung. Den losen Schlüssel hat der betr. Stationsvorsteher, welcher also, wenn er den einen Schlüssel sieht, genau weifs, wie die Weiche liegt. Dieses Schlofs ist mehrfach bei Anschlüssen angewendet worden, welche selten bedient werden und wobei der Rangirer jedesmal das Schlofs resp. hiermit die Weiche bedient.

Ist durch Umlegen des Signalhebels ein genügender Hub in der Drahtleitung nicht zu erzielen, so ist man genöthigt, Hubvergröfserungen einzuschalten, welche entweder im Apparate oder in der Leitung angebracht werden können. Figur 4 auf Blatt 65 veranschaulicht die Hubvergröfserung im Apparate. Auf dem Signalriegel s sitzt die lose Rolle r; die über dieselbe geleitete Kette ist bei b befestigt.

Bei Bewegung des Riegels wird daher in der Leitung ein doppelt so grofser Hub wie im Apparate erzielt. Das Contregewicht G dient zur Erleichterung beim Bewegen des Signalriegels.

Eine Hubvergröfserung in der Leitung zeigt die Figur 16 auf Blatt 64. Vom Apparat aus geht die Leitung über die kleinere Rolle r, welche mit der gröfseren R fest verbunden ist. Vermöge des gröfseren Umfanges wird natürlich auch eine Hubvergröfserung stattfinden, die beliebig variirt werden kann.

Was die Ausführung der Weichengruppirungen und Sicherheitsstellapparate nebst allen zugehörigen Details angeht, so wird dieselbe für den ganzen Directionsbezirk von der Centralwerkstätte Witten vorgenommen. Die Aufsicht und Controle über die Sicherheitsvorrichtungen führt der Bahnmeister, nur die Ueberwachung der mit dem Stellapparate vereinigten Blockeinrichtungen liegt dem Telegraphenaufseher ob. Halbjährlich werden die Central-Weichen- und Signalstell-Apparate aufserdem einer genauen technischen Revision unterworfen. Dieselbe wird ausgeführt von einem Ingenieur der Werkstatt mit dem betreffenden Stationsvorsteher und dem Bahnmeister. Bei dieser Revision ist zunächst festzustellen, ob die gesammten Theile des Apparates, wie Hebel, Gestänge, Compensationen und alle verbindenden Theile sich in gutem, brauchbarem Zustande befinden und ferner, ob die Unterhaltung des gesammten Apparates seitens des betreffenden Centralwärters instructions- und ordnungsmäfsig ausgeführt worden ist. Alsdann ist durch Versuche zu constatiren, ob der Apparat richtig functionirt. Hierbei ist vorzugsweise auf das genaue Schliefsen der Weichenzungen wie auch auf das richtige und deutliche Erscheinen der Signale zu achten. Auch die Blockeinrichtungen werden mindestens einmal im Monat durch den Telegraphenaufseher revidirt, worüber der Telegrapheninspector die Controle führt.

Welche Vortheile der Verwaltung der Bergisch-Märkischen Eisenbahn durch Einführung der im Vorstehenden behandelten Sicherheitsvorrichtungen im Laufe von wenigen Jahren erwachsen sind, ergiebt der Umstand, dafs seitdem Unfälle wegen unrichtiger Weichen- und Signalstellung nicht mehr vorgekommen sind, und dafs an directen Ausgaben für Weichensteller und Wärter bis zum Jahre 1881 die Summe von ca. 450000 ℳ erspart worden ist.

Inhalt des zweiunddreifsigsten Jahrgangs.

A. Landbau.

B. Wasser-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

D. Theoretische Abhandlungen und Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.

E. Bauwissenschaftliche und Kunstnachrichten.

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.